

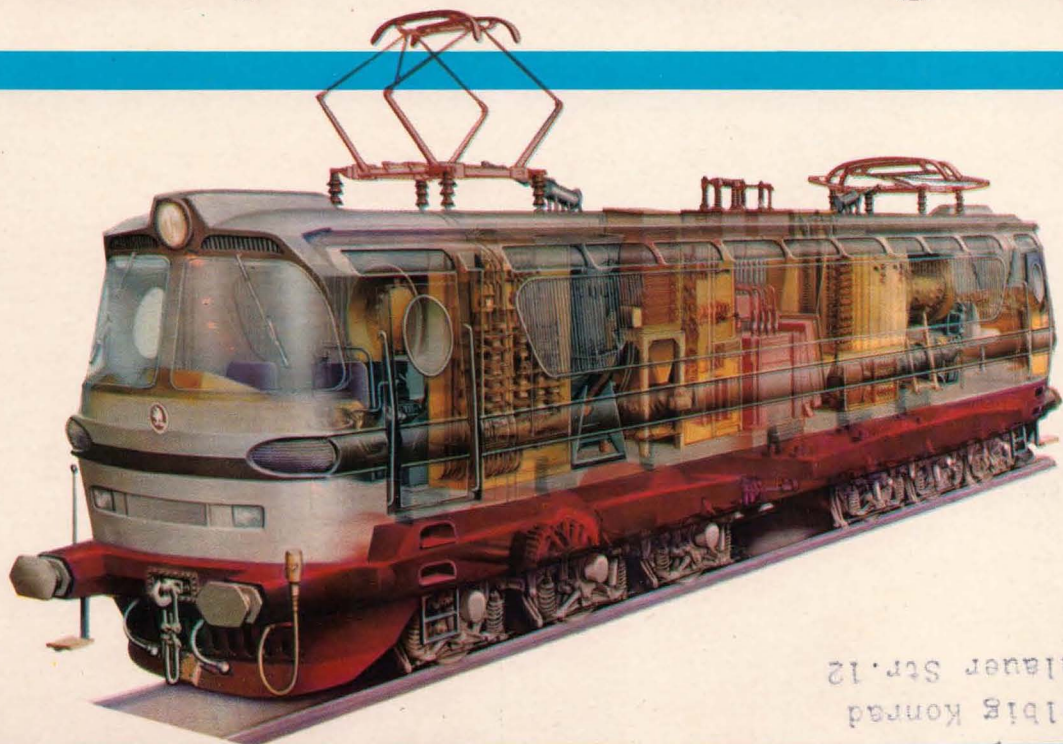
JUGEND — TECHNIK

Heft 10 · Oktober 1966 · 1,20 MDN



3750 PS IN

PLAST VERPACKT



Helbig Konrad
Eulauer Str. 12

32107



„Wendefurter Perspektive“, Gerald Große, Königswartha

Inhaltsverzeichnis

Zur Feder gegriffen	866
Chemieland DDR (H. Petersen)	867
Feuertaufe im Polargebiet (R. Lidschun)	871
Zwischen Backofen und Eisschrank (J. Boksermann)	875
Minister im „Gläsernen Studio“	879
Das schwarze Kreuz (K. Ahlgrimm/W. Schuenke)	882
Bilanz eines Wirtschaftswunders	886
Städte von morgen und übermorgen (G. Kurze)	888
Neue Maschinen — neue Berufe	892
Aus Wissenschaft und Technik	897
„Sonderkonto Jahrestag“	903
Brigade ohne große Worte (W. Strehlau/D. Lange)	905
Molnija macht's möglich (H. D. Naumann) ..	907
Kraftwerk im Schlepp (L. Bernstein)	911
Die „MaFa“ (D. Lange)	914
3750 PS in Plast verpackt (L. Lehk)	917
Der Zauberrucksack (G. Schmitt)	921
Wer sorgt fürs „Polytechnische Museum?“ (W. Huste)	925
Vor den Erfolg haben die Götter das Schwei- ßen gesetzt (M. Gerlach)	928
Bezwinger der Natur	931
Scheiben schaufeln Sonnenschein (G. Alowa)	932
Fernsehstudio Klassenzimmer (Hans Bauer)	935
Im Kreuzfeuer der Strahlen (K. Neumeister)	938
Nicht die Formel macht den Meister (G. Schulze)	941
Feines Korn mit vielen Ionen (W. Haase) ..	944
Schnelle Wäsche mit hohen Frequenzen (G. Pursche)	946
Für den Bastelfreund	949
Das Buch für Sie	956

Содержание

Читатели взялись за перо	866
Страна химии ГДР (Х. Петерсен)	867
Боевое крещение в заполярье (Р. Лидшун)	871
Между духовой печью и холодильником (И. Боксерман)	875
Министры в стеклянном ступе	879
Черный крест (К. Альгримм / В. Шюнке)	882
Баланс экономического чуда	886
Города ближайшего и далекого будущего (Г. Курце)	888
Новые машины — новые профессии ..	892
Из области науки и техники	897
«Особый юбилейный счет»	903
Бригада без громких фраз (В. Штреллау / Д. Ланге)	905
Это стало возможным благодаря молнии (Х. Д. Науман)	907
Электростанция на буксире (Л. Бернштейн)	911
«Мафа» (Д. Ланге)	914
3750 л. с. упакованы в пластмассу (Л. Леки)	917
Волшебный рюкзак (Г. Шмитт)	921
Кто заботится о «Политехническом музее?» (В. Хусте)	925
Новая сварочная техника (М. Герлах) ..	928
Покорители природы	931
Доски черпают солнечный свет (Г. Алова)	932
Телевизионная студия в классе (Ганс Бауер)	935
Под перекрестным огнем лучей (К. Ноймайстер)	938
Не формула рождает мастера (Г. Шульце)	941
Мелкое зерно со множеством ионов (В. Хаазе)	944
Быстрая стирка с помощью высоких частот (Г. Пурше)	946
Для техника-любителя	949
Книга для Вас	956

ZUR FEDER GEGRIFFEN

Mit großem Interesse habe ich die Artikel über Methodik und Anwendung der Kerblockkarten in den Heften 3/66 und 6/66 gelesen. Diese Ausführungen sind gerade jetzt, wo wir mit der komplexen Rationalisierung zu größeren Produktionsergebnissen kommen wollen, sehr aktuell.

Die Kerblockkarte ist an sich nichts Neues, und um so mehr wundere ich mich, daß sie bis heute noch nicht für umfangreiche Anwendungsgebiete erschlossen wurde. Wir haben im Oktober vorigen Jahres im Energiebetrieb des VEB Chemiefaserkombinat Wilhelm-Pieck-Stadt Guben probeweise damit begonnen, alle aufgetretenen Betriebsstörungen mittels Kerblockkarten zu erfassen und auszuwerten. Damit wurden alle herkömmlichen primitiven Methoden, wie z. B. Strichlisten, Tagesnotizen oder Sammelblätter liquidiert, die arbeitsaufwendig als die Kerblockkarten sind. Angeregt zu dieser Methode wurden wir durch die Diskussion des TGL-Entwurfs 190-4. Hier ist wirklich der reiche Erfahrungsschatz von Vertretern der Energiewirtschaft in eine Form gebracht worden, die dem Fortschritt dient.

Ich will nur einige Anwendungsbeispiele anführen. Die Kennzifferngruppe „Anlage/Ausrüstung“ gestattet nach dem 1,2,4,7-Schlüssel das Erfassen von 9999 Anlageteilen, oder in der Gruppe „Störungsursachen“ können jeweils 999 Ursachen gespeichert werden. Mit Hilfe der Kerblockkarte lassen sich wertvolle Rückschlüsse ziehen, in welcher Schicht, zu welcher Zeit, bei welcher Anlage bzw. bei welchem Anlagenteil oder in welchem Produktionsabschnitt die meisten Störungen eintraten, welcher Art sie waren und welchen Schaden sie dem Betrieb verursachten. Zwei nicht festgelegte Felder mit 5 bzw. 6 Lochpaaren lassen genügend Möglichkeiten offen, betriebsbedingte Tatsachen festzuhalten, wie z. B. die Schuldfrage oder die angewandte Methode der Störungsbeseitigung. Sehr wichtig ist, daß bei Wiederholungen sehr schnell der optimale Weg zur Beseitigung gefunden werden kann.

Ich sehe hier noch eine dankbare Aufgabe für das Amt für Standardisie-

rung, indem durch weitere TGL Möglichkeiten gezeigt werden, wie man sehr einfach gute Bewertungsergebnisse erzielt.

Erhard Gottschald,
Wilhelm-Pieck-Stadt Guben

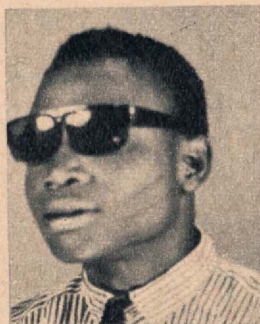
Vor ein paar Tagen bekam ich durch Zufall zwei Exemplare Ihrer Zeitschrift. Es waren die Ausgaben Juni und Juli. Zuerst dachte ich, es wären kaum technische Angaben drin. Nach einigen Seiten bemerkte ich jedoch das sehr gute technische Niveau. Ich nehme an, daß Sie Ihre Zeitschrift als Bildungsmittel benutzen, denn ich hatte die Möglichkeit, einiges dazuzulernen. Der Artikel „Preßluft kontra Elektronen“ im Heft 6/66 war für mich sehr interessant. Ich hatte schon zwei oder drei Nachrichten darüber gelesen, aber es war mir bisher unmöglich gewesen, mehr darüber zu erfahren. In der Juli-Ausgabe fand ich auch einen hinreißenden Artikel über die Tu-144. Bisher konnte ich keine genauen Informationen über diesen Flugzeugtyp finden (dabei lese ich regelmäßig „Flying Review“, „Interavia“ und drei wissenschaftlich-technische Zeitschriften!).

Sie würden mir einen großen Gefallen erweisen, wenn Sie mich mit Korrespondenten aus der DDR in Verbindung bringen könnten. Ich bin 22 Jahre alt, Volksschullehrer, lese und schreibe außer meiner Heimatsprache noch Deutsch und Englisch. Meine Interessengebiete sind Flugzeuge, Raketen, die Weltraumforschung, utopische Literatur und Erziehungsmethoden.

Roland Klintz,
18 Rue de la Mertzau,
68 Mulhouse, Frankreich

Welcher Junge oder welches Mädchen in der DDR möchte mit mir in Briefwechsel treten? Ich interessiere mich für moderne Lieder und die Fotografie. Ein Bild von mir lege ich bei, damit meine neuen Freunde gleich wissen, wie ich aussehe.

Remi Janco Law',
Anglican Grammar School,
Private Mail Bag 4,
Esie – OFFA/Nigeria



Durch den Aufruf „Erfinder gesucht“ hat Ihre (und unsere) Zeitschrift ein neues Format bekommen. Dieser Beitrag ist das sogenannte Tüpfelchen auf dem „i“ in der interessanten und positiven Entwicklung von „Jugend und Technik“. Jetzt schon glaube ich sagen zu können, daß diese Aufgabenstellung mit Ihren unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und Ihrer interessanten Thematik zu einer nutzbringenden Sache für alle Beteiligten wird.

Dieter Röschke, Leipzig

Mit großem Interesse und größter Freude lese ich nun schon seit einigen Jahren Ihre interessante Zeitschrift. Als eifriger Fotoamateur las ich den Artikel Ihres Kollegen Finsterbusch im Heft 7/66 „Farbfotos in 5 Minuten“ besonders aufmerksam. Ich möchte nun fragen, ob und wann es vorgesehen ist, dieses „Electrocolorsystem“ in der DDR einzuführen. Aus der Aufnahme ist zu entnehmen, daß eine ziemlich komplizierte Apparatur installiert werden müßte, die – wie im kapitalistischen Ausland üblich – sicher unter Lizenz steht.

Stefan Ruhland, Leipzig

Die 3M-Company hat erst einige Apparaturen zur Herstellung der „Electrocolor“-Bilder gebaut und sie großen amerikanischen Werbefirmen zur Verfügung gestellt. Wann man in der Lage sein wird größere Mengen dieser Anlagen herzustellen, wann man sie exportieren oder Lizenzen vergeben kann, ist uns nicht bekannt.

Die Redaktion

Möchte mir nach der in den Heften 1 und 2/64 veröffentlichten Bauanleitung ein Boot bauen. Leider sind mir gerade diese beiden Hefte abhanden gekommen. Wer hat sie doppelt?

Jürgen Hoffer, 1054 Berlin,
Fehrbelliner Straße 14,
bei Kraft

Berichtungen

Auf Seite 911 dieser Ausgabe sind in der Dachzeile des Beitrages „Kraftwerk im Schlepp“ Buchstaben verstellt worden. Statt Versuchsluftkraftwerk muß es natürlich Versuchsflutkraftwerk heißen.

Auf Seite 916 („Die Mafa“) muß im vierten Absatz statt „Es empfahl, das Vorhaben Q auf längere Zeit hinauszustellen...“ stehen: „Es betonte, das Vorhaben Q könne nur unter Anspannung aller Kräfte realisiert werden.“

Im Heft 9 handelt es sich bei Abb. 4 der „Budapester Messelese 1966“ nicht um die Pantograph-Kopierfräsmaschine MP-200 M, sondern um die Vertikalfräsmaschine MS 1000.

Chemieland

DDR

Fakten · Tendenzen · Zusammenhänge

Eine aktuelle Betrachtung im 17. Jahr unserer Republik · Von Heinz Petersen

Jahrzehnte hindurch galt die Stahlerzeugung als das bestimmende Merkmal für den modernen Industriestaat. Heute gibt es längst einen neuen Gradmesser — die Chemieproduktion. Mit ihm geprüft, steht die nunmehr 17jährige Republik auf dem siebenten Platz der Welt-Rangliste. In der Pro-Kopf-Produktion chemischer Erzeugnisse liegt sie nach den USA und Frankreich sogar an dritter Stelle. Und selbst das sind nur Zwischenstationen; denn jährlich fließen nahezu 25 Prozent der gesamten volkswirtschaftlichen Investitionen in den führenden Industriezweig Chemie, beinahe jede vierte Mark also!

Bereits in diesem Jahre wird sich das Produktionsvolumen der chemischen Industrie gegenüber 1958, dem Zeitpunkt, als das erste Chemieprogramm beschlossen wurde, nahezu verdoppeln. Die Inbetriebnahme neuer Produktionsstätten an der Jahreswende 1965/66 hat dafür eine der wichtigsten Voraussetzungen geschaffen. Genannt seien nur: zweite Anfahrstufe des VEB Erdölverarbeitungswerkes Schwedt, erste petrochemische Anlagen des Werkteiles Leuna II, erster Bauabschnitt für Dederonfeinseide im VEB Chemiefaserkombinat Guben und VEB Plastikverarbeitungswerk Götzau.

Chemieland DDR — dieser Name hat seine vollste Berechtigung. Um die Größe des Erreichten, das Wachstumstempo in seinem ganzen Ausmaß erfassen zu können, muß man ganz einfach die Entwicklung des Industriezweiges Chemie in der Republik seit 1945 rekapitulieren.

Am Anfang war das Ende

Nach der Zerschlagung des Hitlerfaschismus übernahmen wir veraltete und teilweise erheblich zerstörte Produktionsstätten. Begrenzt waren auch die Rohstoffquellen; abgesehen von den reichen Vorkommen an Braunkohle — die DDR ist auch gegenwärtig noch der größte Braunkohlenproduzent der Welt! — verfügten wir nur über Kali- und



Steinsalze. Außerdem war ein Großteil der Wissenschaftler den geflüchteten Konzernherren in den Westen Deutschlands gefolgt. Uns blieb jedoch ein guter Stamm erfahrener Chemiearbeiter, der sich mit Hilfe der Sowjetunion an die Instandsetzung der zerstörten Anlagen machte und sich in der Folgezeit auch wissenschaftliche Kenntnisse erwarb. So begann unsere Friedenschemie zu atmen. Symbolisch lag in ihrer Wiege die von Karl Marx im „Kapital“ formulierte wichtige Erkenntnis: „Jeder Fortschritt der Chemie vermanigfaltigt nicht nur die Zahl der nützlichen Stoffe und die Nutzenanwendung der schon bekannten, er lehrt zugleich, die Exkremente des Produktions- und Konsumtionsprozesses in den Kreislauf des Reproduktionsprozesses zurückzuschleudern.“

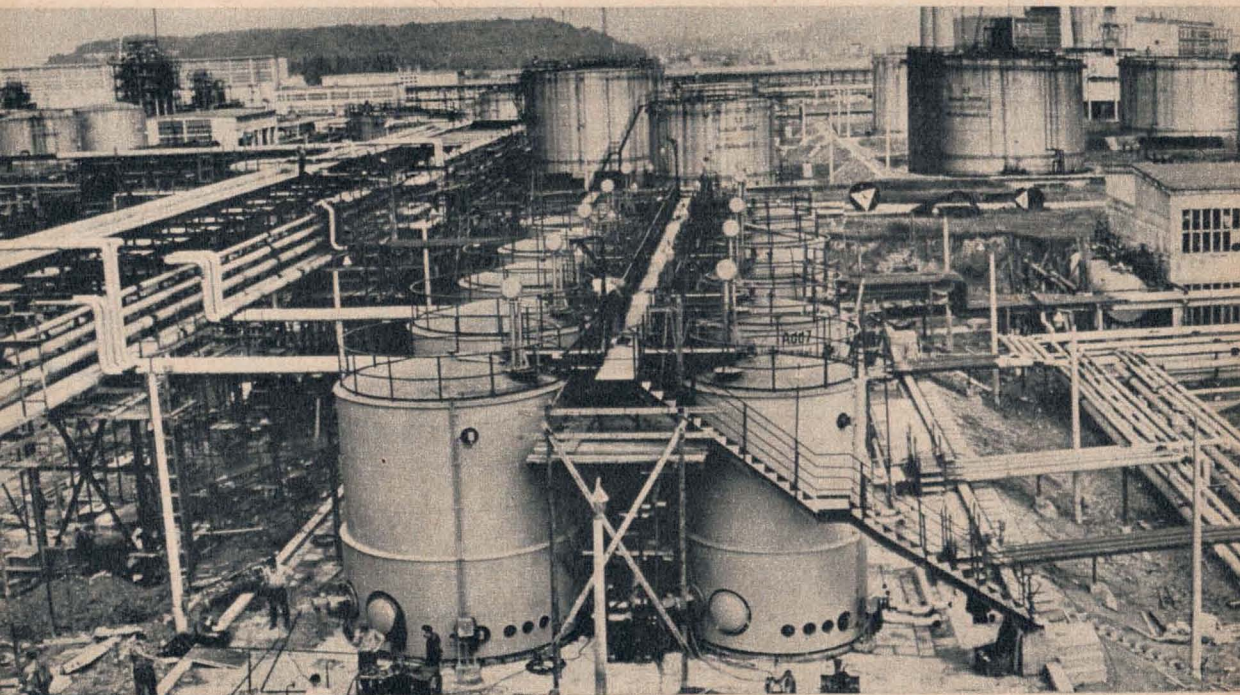
Die Zielstrebigkeit, mit welcher an der Entwicklung gearbeitet wurde, ermöglichte, daß die Chemieproduktion bereits 1948 den Stand von 1936 (bezogen auf das heutige Gebiet der DDR) wieder erreichte. Zehn Jahre später betrug sie bereits das Vierfache gegenüber 1936; die Chemie hatte an der gesamten industriellen Bruttoproduktion 14,5 Prozent Anteil. Das war weit mehr, als hochentwickelte kapitalistische Staaten für sich verbuchen konnten. Es beeinflusste die Aufstellung des Chemieprogramms von 1958, das ja nicht nur Plan, sondern auch Ergebnis der hohen Produktivität der chemischen Industrie ist. Schließlich trug diese nicht unerheblich dazu bei, daß unsere Republik in die Lage versetzt wurde, hohe Investsummen für den Aufbau neuer Zentren der Chemie bereitzustellen.

Der große Wandel

Zur Zeit des VI. Parteitagess der SED (Januar 1963) war die Bruttoproduktion gegenüber 1958 um weitere 50 Prozent gestiegen, während die Arbeitsproduktivität das 1,4fache erreicht hatte. Im „Programm der SED für den umfassenden Aufbau des Sozialismus“ wurden der Chemie neue große Aufgaben gestellt: bis 1970 wird die Chemieproduktion gegenüber 1963 auf 183 Prozent, die Erzeugung von Plasten auf 153 und von synthetischen Fasern sogar auf 290 Prozent steigen. Die Realisierung dieser Vorhaben wäre unmöglich, wenn wir unsere chemische Industrie nicht umprofiliert hätten – von der Kohle- zur Erdölverarbeitung und zur Petrolchemie. Diesen Schritt konnten wir jedoch nur tun, weil uns die Sowjetunion zum Teilhaber ihres Erdölreichtums – immerhin befinden sich etwa 30 Prozent der Weltvorräte an Erdöl auf dem Territorium der UdSSR – werden ließ, weil sie uns beim Aufbau einer leistungsfähigen Petrolchemie jegliche Unterstützung gab. Erinnert sei nur an den Gemeinschaftsbau der „Trasse der Freundschaft“, an die Hilfe bei der Projektierung, der Ausbildung von Leitkadern und bei der Inbetriebnahme des VEB Erdölverarbeitungswerkes Schwedt.

Die Verwendung von Erdöl gestattet eine Chemieproduktion unter günstigen ökonomischen Bedingungen. Im Vergleich dazu erfordert die Kohlechemie das 15fache an Investitionen und das 23fache an Arbeitskräften; muß doch – will man ein dem Erdöl gleichkommendes Ausgangsprodukt erhalten – die Kohle zunächst gefördert, dann

VEB Mineralölwerk Lützkendorf



getrocknet, brikettiert und schließlich noch verschwelt werden. Vergleichen wir die Ergiebigkeit von Braunkohle und Erdöl: aus 1000 t Rohbraunkohle lassen sich nur 11 t Benzin und 63 t Dieselkraftstoff gewinnen, während uns dieselbe Menge Erdöl 200 t Benzin und 210 t Dieselkraftstoff liefert. 60 Millionen Tonnen Braunkohle wären nötig, um die vier Millionen Tonnen Erdöl zu ersetzen, die das EVW Schwedt heute verarbeitet.

Favorit der Volkswirtschaft

Welchen Umständen verdankt nun eigentlich die Chemie ihre Favoritenstellung innerhalb der Volkswirtschaft? Eine Antwort darauf hat das 5. Plenum des ZK der SED (1964) gegeben: „Das Eindringen chemischer Produkte und Verfahrenstechniken in nahezu alle Gebiete unserer Wirtschaft und unseres täglichen Lebens ist einer der Grundzüge der technischen Revolution.“ Auf diesem Plenum wurde auch das Motto des Chemieprogramms konkretisiert – „Chemie bringt Brot, wissenschaftlich-technischen Fortschritt, hohe Arbeitsproduktivität und Wohlstand für das ganze Volk“. Im folgenden soll diese These näher untersucht werden.

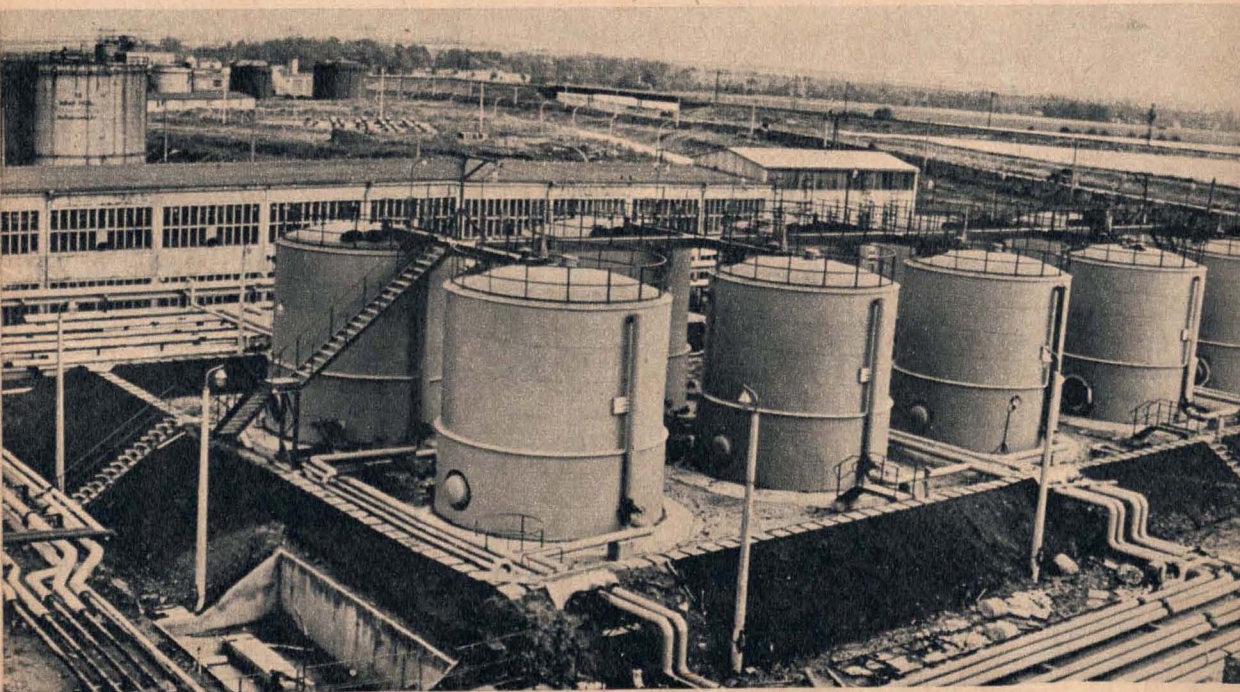
Chemischen Produktionsverfahren ist eine hohe Arbeitsproduktivität eigen, weil die meist kontinuierlich und in geschlossenen Reaktionssystemen ablaufenden Vorgänge nur geringen Anteil lebendiger Arbeit erfordern. Die umfangreichen Anwendungsmöglichkeiten der modernen BMSR-Technik und die Tatsache, daß es in der Chemie so gut wie gar keine unverwertbaren Abfallpro-

dukte gibt, sind weitere Vorzüge, die kein anderer Industriezweig aufweist. Kurz sind auch die Produktionszyklen. Dauert es beispielsweise im Schiffbau oft Monate, ehe aus dem Rohstoff das Endprodukt wird, so vollzieht sich diese Wandlung bei der Chemie innerhalb von Minuten.

Mit der Erzeugung von Plasten und synthetischen Fasern liefert die moderne Chemie „Werkstoffe nach Maß“, die weit vorteilhaftere Eigenschaften besitzen, als beispielsweise Metall, Holz oder auch Wolle. So ist ihr eine wichtige Schlüsselposition bei der technischen Umwälzung und bei der Erreichung maximaler Produktionsergebnisse in allen Zweigen der Volkswirtschaft eigen. Im gleichen Maße wie die Chemie gibt, fordert sie aber auch und trägt mit ihren Forderungen nach hochwertiger BMSR-Technik oder leistungsfähigeren Anlagen indirekt zur Weiterentwicklung anderer Industriezweige bei.

Auf dem noch jungen Gebiet des Anlagenbaues haben wir bereits beachtliche Erfolge erreicht. Die DDR exportiert heute komplette Chemieanlagen in vierzig Länder. So kauft uns zum Beispiel die Sowjetunion entsprechend dem 1964 unterzeichneten langfristigen Handelsabkommen im nächsten Jahr weitere fünf Reformierungsanlagen und zwei Sodafabriken ab. Schon 1965 verdoppelte der Anlagenbau sein Produktionsvolumen. Auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse stellte er sich mit einer ganzen Reihe von weltmarktfähigen Neu- und Weiterentwicklungen vor.

Der Chemieanlagenbau und der Sektor Elektronik sind nicht unerheblich daran beteiligt, daß die



3000 Arbeiter von Leuna II wertmäßig die gleiche Leistung bringen wie die 30 000 Beschäftigten von Leuna I. Aber kehren wir zur Chemie selbst und zu ihrer weiteren Entwicklung zurück.

Noch einmal: Petrolchemie

Wir hatten bereits auf den besonderen Zweig Petrolchemie hingewiesen. Im Weltmaßstab macht sich schon seit Jahren eine gewisse Stagnation der klassischen Erdölverarbeitung, also der Umwandlung in Kraft- und Schmierstoffe, bemerkbar. Demgegenüber entwickelt sich die Petrolchemie mit ständig wachsender Schnelligkeit. Dafür gibt es ganz natürliche Ursachen. Erstens ist ein hoher Bedarf an Petrolchemikalien und petrochemischen Erzeugnissen vorhanden. Zweitens erschließt erst die Petrolchemie alle Vorzüge des Rohstoffes Erdöl. Bringen Erzeugnisse der Primärverarbeitung Tonnererlöse von bestenfalls 500 Mark, so lassen sich durch die Petrolchemie Summen von 1000, 2000, 3000 Mark und noch darüber erreichen.

Die Deutsche Demokratische Republik hat in dieser Richtung die ersten erfolgreichen Schritte unternommen. Über 300 neue chemische Erzeugnisse wurden 1965 auf den Markt gebracht. Das Chemiefaserkombinat Guben produziert jährlich 2300 t Dederon und wird seine Kapazität im kommenden Jahr auf 4000 t erhöhen. Der völlig rekonstruierte Chemiebetrieb Gölzau fertigt Plsthalbezeuge, unter anderem aus Hochdruck-Polyäthylen, entstanden in den neuen Anlagen von Leuna II. 1 t dieses Stoffes reicht aus, um daraus 5000 m Rohre mit einem Durchmesser von 25 mm oder 2000 Plasteimer oder 1000 Kinderbadewannen oder 440 000 Plstbeutel herzustellen. Leuna II liefert aber nicht nur eine Tonne, sondern 24 000 bereits in diesem Jahr!

Ein zweites Haupterzeugnis von Leuna II ist Caprolactam, Ausgangsprodukt für Dederon. Aus 1 t Dederon lassen sich 250 000 Paar Damenstrümpfe herstellen.

Typisch – Verbundwirtschaft

Typisch ist, daß mehrere Chemiebetriebe eng zusammenarbeiten. Das wurde bereits im vorhergehenden Abschnitt deutlich. Diese Kooperation ermöglicht allen beteiligten Betrieben beste Auslastung vorhandener Anlagen und Rohstoffe sowie höchste Effektivität überhaupt. Die Perspektive sieht vor, daß Leuna II, die Buna-Werke und das Erdölverarbeitungswerk Schwedt zum petrochemischen Zentrum der DDR werden und auf das engste zusammenarbeiten. Dieser Verbundwirtschaft sollen sich weitere Betriebe, wie Guben, Premnitz, Wolfen und Gölzau eingliedern. 1970 wird man zehn Prozent des in der DDR zur Verarbeitung gelangenden Erdöls petrochemisch nutzen. Der analoge internationale Durchschnittswert beträgt nur zwischen drei und fünf Prozent. Daraus wird bereits deutlich, welch hohen Entwicklungsstand die Chemie bei uns erreicht.

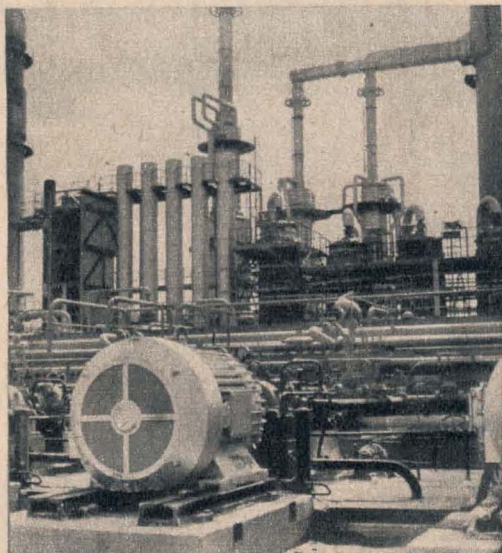
Treibstoff, Dünger, Herbizide

Näherer Betrachtung ist der Einfluß der chemischen Industrie auf die sozialistische Landwirt-

schaft wert. Beginnen wir mit dem Erdölverarbeitungswerk Schwedt. In einem Monat erzeugt es soviel Dieselmotorkraftstoff, daß die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche der DDR – rund 6,5 Millionen Hektar – von mit ihm betriebenen Traktoren gepflügt werden kann. Neben dieser indirekten Einflußnahme auf die Entwicklung der Agrar-Produktion wird das EVW 1967 auch direkt auf die Landwirtschaft einwirken – durch die Erzeugung von hochwertigem Stickstoffdünger. Wissenschaftler haben errechnet, daß jede Mark, die in den Bau neuer Düngemittelanlagen investiert wird, der Landwirtschaft einen Mehrertrag von 1,55 MDN bringt. Noch höher ist der Nutzeffekt bei Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, wo man mit einem Ertragszuwachs von acht bis zehn Mark rechnet. Im kommenden Jahr wird das VEB Synthesewerk Schwarzheide zwei Anlagen zur Großproduktion von Herbiziden in Betrieb nehmen. Schon 1965 konnten über die Hälfte aller Getreideflächen chemische Unkrautbekämpfungsmittel erhalten, riesige Ertragsverluste blieben erspart.

Doch die Beziehung Chemie–Landwirtschaft wirkt auch in umgekehrter Richtung; die Landwirtschaft fordert von der chemischen Industrie. Dieses Wechselverhältnis der Chemie zu anderen Wirtschaftszweigen beschleunigt die gesamte Entwicklung überhaupt, ist Triebkraft. Der Einsatz moderner Verfahren und Anlagen z. B. revolutioniert die Ausbildung. Wo gestern noch handwerkliches Können genügte, arbeitet und leitet man heute wissenschaftlich, die Wissenschaft wird zur Produktivkraft. Karl Marx spricht in diesem Zusammenhang von einem „großen Hebel der Geschichte, einer großen revolutionären Kraft im wahrsten Sinne des Wortes.“

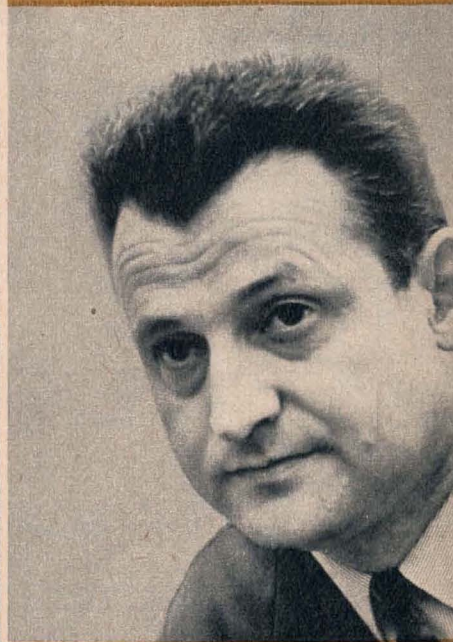
Siebzehn Jahre ist unsere Republik alt, das Chemieland DDR, und in diesen siebzehn Jahren ist sie reicher und schöner geworden durch die Friedenschemie!



Feuertaufe im Polargebiet



Vor drei Jahren hätte man ihn selbst auf dem Reißbrett vergeblich gesucht. Seine Existenz war zu diesem Zeitpunkt rein ideeller Natur. Noch unfertig hauste er in den Köpfen der Konstrukteure und Technologen. Aber heute wird der schwergewichtige Zeitzer UB 266 in Serie produziert. Während der letzten Leipziger Frühjahrsmesse war der Bagger an die Öffentlichkeit getreten: Er kam, wurde gesehen und beeindruckte die Fachwelt.



Der Vorgänger UB 162 ...

... und Dipl.-Ing. Horst Hinne, der an seiner Umwandlung in den UB 266 ein gerüttelt Maß „Schuld“ trägt.

Mitte 1960 war es, als der Bagger nach Zeitz kam. Bis dahin beschäftigte sich der VEB Zemag nur mit der Projektierung und Herstellung kompletter Brikettfabriken.

Doch seine Kapazität reichte für mehr. Deshalb wanderten die Konstruktionspläne des Universalbaggers UB 162 von der Nordhausener Baggerfirma Nobas, die entlastet werden mußte, in die Kinderwagenstadt im Halleschen hinüber.

Ein Jahr später schon bestand der Stahlriese einen 1000-Stunden-Probelauf, und ein weiteres Jahr darauf reisten 85 Universalbagger in die Sowjetunion. Heute leisten die Zeitzer Geräte in elf Ländern Schwerstarbeit – ein Beweis für ihre Güte.

Im Herbst 1963 bekundeten die sowjetischen Abnehmer ihr Interesse an einem Bagger, der auch in schwierigsten Bodenklassen bei Temperaturen bis minus 40 Grad C arbeiten kann. „Das war eine harte Nuß“, Baggerexperte Horst Hinne massiert sich nachdenklich das Kinn, „mancher hat daran gezweifelt, daß wir sie je knacken werden.“ Aber immerhin bot sich dem Zeitzer Betrieb die Riesenchance, noch besser ins Exportgeschäft einzusteigen. Und das Kollektiv von Zemag entschloß sich

nach sorgsamem Abwägen aller Für und Wider, diese Chance zu nutzen. Werkdirektor Günter Kretzschmer beauftragte Horst Hinne, die Entwicklungsarbeiten zu leiten.

Dem Baggerexperten wurden die Mußestunden knapp. Wenig Zeit blieb für die Kinder, noch weniger für Bücher. Die Chemiemannschaft aus Zeitz, „seine“ Mannschaft, mußte für lange Zeit auf einen begeisterten Anhänger verzichten, die Schachspieler der Betriebssportgemeinschaft auf einen Mitspieler. Der Bagger sollte ein Volltreffer werden, und „abseits“ durfte es hier noch weniger geben als auf dem Spielfeld. Ein Gerät, das Schwerstarbeit leisten würde, verlangt von seinen Schöpfern ein gleiches. „Das ist nicht übertrieben“, lächelt der Mann mit dem kurzen Schwarzschof, dessen sympathisches Gesicht viel jünger als vierzig wirkt.

Besser und billiger

Der neue Bagger sollte wie der alte eine Hoch- und Tieflöffelausrüstung, eine Zugschaukelaustrüstung für Sandgruben und weichere Böden sowie einen Greifer zum Verladen von Schüttgut erhalten, jedoch wuchtiger und schwerer.

Denn in der Reichweite legte man einen halben Meter zu und die Standsicherheit des Geräts mußte größer sein, damit der UB 266 auch Erze mit sehr hoher Dichte baggern konnte.

Aber das war nicht das Schwierigste. Dabei konnten die Erfahrungen anderer Pate stehen. In der Fachliteratur fanden sich Hinweise, die dem Vorhaben sehr dienlich waren.

Vertreter aller Werkabteilungen – Konstrukteure, Technologen, Meister und Produktionsarbeiter – mühten sich, dem entstehenden Riesen mit Rat und Tat unter die Arme zu greifen.

Bei der Materialsuche wurden sie unterstützt von drei Experten des Instituts für Fördertechnik in Leipzig, die für ein halbes Jahr bei den Zeitzern Quartier bezogen. Denn das Material mußte Güteklasse 1 a und billig sein.

Schließlich ging es um Devisenrentabilität, um den Zuwachs an Nationaleinkommen für unsere Republik. Der neue Bagger mußte leistungsstärker und qualitativ besser sein als der alte, durfte in der Herstellung aber nicht mehr kosten.

Die Bemühungen um geeignetes Material hatten Erfolg. Nur über das Material für spezielle Bagerteile konnte man sich lange nicht einigen. In der Arbeitsgemeinschaft gab es stundenlange Dispute.

„Da waren zum Beispiel die 36 Schrauben am Drehkranz, der sich zwischen Ober- und Untwagen des Baggers befindet“, rekapituliert Entwicklungstechnologe Josef Schimmer, Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft, einen solchen Meinungsstreit. „Zunächst wollten die Konstrukteure dafür partout neues Material ausprobieren. Das war aber nicht nötig.“

Die Kerbschlagzähigkeit des herkömmlichen Materials war groß genug, um selbst den härtesten Kältegraden paroli zu bieten – hatten die Tech-

1



1 Wo der Platz des UB 266 ist, zieht die Technik erst ein und das Pferd konkurriert noch immer mit den Pferdestärken.

2 Während der Montage in Zeitz konnte sich der UB 266 an die „kühleren“ Temperaturen gewöhnen.

Feuertaufe im Polargebiet



2

nologen bei Versuchen in Kältekammern festgestellt.

Ihr Vorschlag: Das gleiche Material wie beim alten Bagger verwenden, denn daraus stellte ein Kooperationsbetrieb schon seit langem Schrauben in Serie her. Das neue Material wäre zu teuer, ohne wesentlich besser zu sein, und der Zulieferbetrieb hätte es nicht auf seinen Maschinen verarbeiten können. Die Folge: Schraubenanfertigung im Zeitzer Betrieb mit der Hand oder Konstruktion neuer Maschinen – unnötiger Zeit- und Geldverlust.

„Dien Effektivität der Arbeit entscheidet“, setzten sich Josef Schimmer und seine Technologen durch. Sie behielten recht, und Zemag einige hundert Mark pro Bagger in der Kasse.

„Mit dem Material waren wir ja nun klar...“ Horst Hinne blättert in den Produktionsunterlagen. „Doch das war nur ein Teil vom Ganzen.“ Ein neues Problem: die Luftsteueranlage. Wird sie bei den polaren Temperaturen noch wirksam sein? Wenn sich dort Wasser ansammelt, sind die Steuerventile mit ihren Gummidichtungen sofort hinüber, und der Bagger rührt sich nicht mehr.

Die Kältekammern des Dresdner Instituts für Luftfahrttechnik gaben Aufschluß. Wochen dauerten die Tests. Eine neue Luftsteueranlage mit anderen Werkstoffen und Gummidichtungen bestand dann die Kälteprobe.

Nun mußten Fette, Öle und Kraftstoffe bei Tempe-

raturen ihre Viskosität beweisen, die Menschen das Blut in den Adern gefrieren lassen.

„Dutzende Kältekammer-Kisten hatten wir auf Wochen hinaus okkupiert“, meint Horst Hinne. „Das Werksinstitut von Lützkendorf bot uns seine Hilfe an, und gemeinsam fanden wir geeignete Schmierstoffe.“

Das Schwierigste jedoch war das Schutzhaus, das den Motor des Baggers und den Sitz seines Fahrers vor dem klirrenden Frost schützen muß.

„Doppelwandig muß es sein“, sagten die einen. Die anderen holten Notizblock und Rechenschieber: „Und die Kosten?“ – „Außerdem brauchen wir noch eine Schutzisolierung zwischen beiden Wänden“. beharrten die ersten und dachten an das empfindliche Herz ihres noch nicht geborenen Stahlkindes. „Wenn der Bagger über Nacht steht, kühlt er völlig aus. Das ist nicht vertretbar.“ Also vertraten sie ein doppelwandiges Schutzhaus mit Isolierung.

Die große Stunde

Anfang des zweiten Quartals 1964 legte die Arbeitsgemeinschaft das fertige Projekt auf den Tisch des Werkdirektors. Geschafft! Nun ging's in die Produktionsabteilungen.

Partei-, FDJ- und Gewerkschaftsleitung riefen zum Komplexwettbewerb. auf, und ein reichliches Vierteljahr später stand bereits das erste Fer-

tigungsmuster auf dem Betriebshof von Zemag. Rekordzeit!

Würde aber die Erprobung des Baggers ebenso günstig verlaufen wie der Bau? Das mußte sich im Winter 1964/65 zeigen. Unweit von Nowosibirsk machte der Zemag-Bagger seine ersten Schritte. Einige waren noch recht tapsig, so daß das Konstruktions-Kollektiv seinen Schützling noch einmal an die Hand nehmen mußte, um ihn vorm Stolpern zu bewahren.

Vor allem behielten die recht, die gegen ein doppelwandiges Schutzhaus mit Isolierung gestimmt hatten. Der Motor widerstand der Kälte auch so. Und der Baggerfahrer war gegen die eisigen Fröste auch ohne Isolierung im einwandigen Schutzhaus geschützt.

Diplomingenieur Dietze, Hinnes erster Mitarbeiter, übernahm die Neukonstruktion.

Andere machten den Bagger nullserienfertig, vereinfachten seine Bauweise, indem alles Überflüssige der Funktionstüchtigkeit, der besseren Bedienung geopfert wurde.

Neben den Konstrukteuren standen die Kalkulatoren und rechneten. Die größten Summen wurden am Schutzhaus eingespart. Tausende. Doppelwand und Isolierung fielen weg, und Diplomingenieur Dietze ersetzte kompliziert geformte Leichtbauprofile durch qualitativ vollwertige Bleche mit einfacher Winkelkonstruktion.

Dadurch sparte er nicht nur Material, die Kosten für die Schutzhausteile reduzierten sich in der

Produktion um die Hälfte. Und jede eingesparte Minute zählt sich in der Serienfertigung mit klingender Münze aus.

August 1965: Baubeginn der Nullserie. Kurzfristiger Termin: 30. November. Denn auf den Bagger wartete der Winter im sowjetischen Polargebiet.

Bereits am 1. November passierte der erste Nullserien-Bagger UB 266 die Werkstore in Richtung Workuta, oberhalb des Polarkreises.

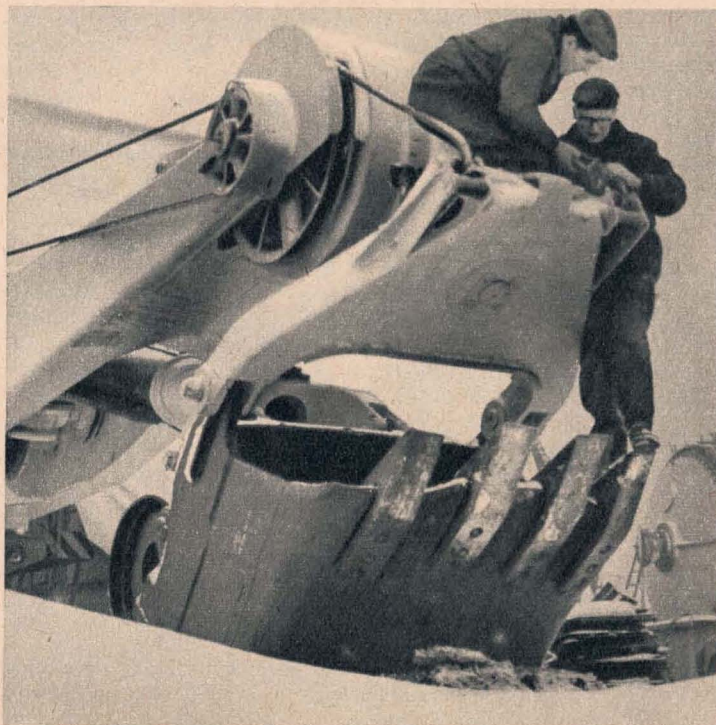
„Es war eine Feuertaufe bei grimmiger Kälte“, schüttelt sich Horst Hinne, als ob der Frost bis in die Zeitzer Büros zu spüren sei. „Im Vergleich zu diesem Winter in Workuta war der vorige in Nowosibirsk fast eine Sommerfrische.“

Der UB 266 jedoch befand sich in seinem Element, baggerte trotz Schneesturm und Kälte, riß den hartgefrorenen Boden auf. Sogar als er eines Nachts völlig im Eis und Schnee versackte, war er nach dem Auspicken aus seinem Kältegefängnis immer noch so funktionstüchtig wie am Tage zuvor.

„Ich kann nicht sagen, wer zufriedener war – wir oder unsere sowjetischen Kunden, die sich an Ort und Stelle von der Güte des Geräts überzeugten. Die Schneefallgrube war wohl der schlagendste Beweis.“

Die UdSSR bestellte statt der garantierten 100 fürs erste 150 Stück, die noch in diesem Jahr ausgeliefert werden. Ein Millionengeschäft, an dem ein ganzes Werkskollektiv Anteil hat.

Reiner Lidschun



◀ Der Bagger erhält seinen Löffel.

Fotos:
W. Donath (3),
Zimmer, Teterin

53 Grad minus zeigt
das Thermometer,
und an der Trasse
Taas-Tulus-Jakutsk-
Pokrowsk-Bestjach
wird selbst
das Metall spröde.
Doch die Bauleute
lassen sich
durch die Kälte nicht
von der Arbeit abhalten.
Wo Geländewagen
oder Raupenschlepper

J. Boksermann,
stellv. Minister für
die Gasindustrie der UdSSR

Zwischen Backofen und Eisschrank

nicht durchkommen,
werden Hubschrauber
eingesetzt.
Die Brigaden stoßen
nach dem Kompaß vor,
bahnen sich den Weg
durch Schneewehen,
Windbruch
und Dickicht.
Wenn ein Fluß
die Trasse schneidet,
steigen Taucher in
das eiskalte Wasser ...



Ich erinnere mich noch gut an die Gasleitung, die wir Anfang des Krieges von Burguruslan nach Kuibyschew bauten. Weil wir keine Rohre hatten, demontierten wir eine Leitung in Transkaukasien und schafften die Rohre von dort auf Umwegen an die Trasse. Als eines Nachts in der Nähe der Werke, die den Brennstoff dringend brauchten, die Gasfackel endlich loderte, blickte der Flugzeugkonstrukteur S. Iljuschin lange ungläubig in die Flammen und fragte dann die Bauleute er-

regt, ob die Werke nun wirklich mit Gas versorgt würden. Ja, das Erdgas war in die Betriebe gekommen – zum Nutzen vor allem unserer Genossen an der Front.

Als wir den Siebenjahrplan in Angriff nahmen, lag unsere Förderung bei 32 Mrd. m³ Gas. Diesen Stand hatten die USA bereits 1924 erreicht. Sieben Jahre sind vergangen – und siehe da: Um die Gasförderung auf 130 Mrd. m³ zu steigern, brauchten die Vereinigten Staaten 20 Jahre,

wir aber nur sieben. Jetzt macht der Anteil des Erdöls und des Erdgases an der Brennstoffbilanz der UdSSR knapp 54 Prozent aus.

Unsere Geologen haben in kürzester Frist über 400 Erdgasvorkommen ausfindig gemacht. In der Wüste Kysylkum erkundeten sie bei 40 Grad Hitze das Lager von Gasli, das in der Welt seinesgleichen sucht. Seine Vorräte sind so groß wie alle bis 1941 bekannten Vorkommen unseres Landes. Gasli ist heute eine moderne Siedlung. Das Wasser des Amu-Darja und die freigiebige Sonne haben seine Gärten erblühen lassen.

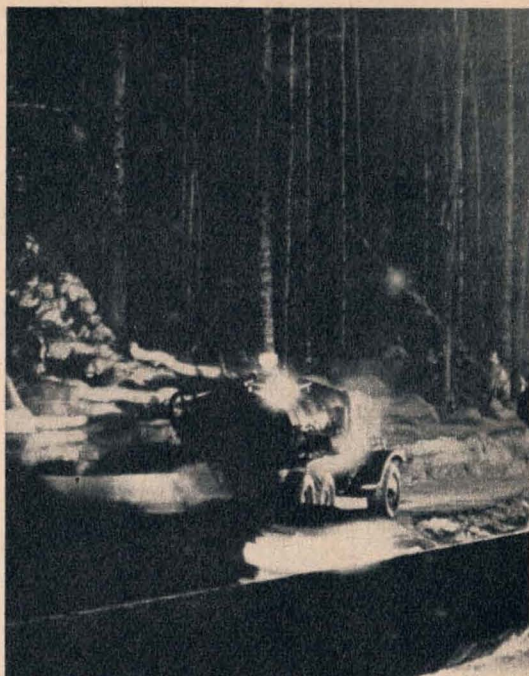
Weit entfernt von den glühenden Wüsten, in der rauen Gegend jenseits des Polarkreises stießen die Suchtrupps ebenfalls auf Vorkommen, wie man sie sich reicher nicht erträumen kann. Die Tjumerer Vorräte übertreffen die Vorkommen in den Niederlanden, die als größte geologische Funde unseres Jahrhunderts gewertet wurden, um mindestens das 10- bis 20fache. Freilich – im hohen Norden sind auch die Widrigkeiten, die die Natur dem Menschen entgegensetzt, am größten. Die „Saison“ für die Schifffahrt dauert in der Ob-Bucht nur anderthalb bis zwei Monate. Während dieser Zeit müssen die schweren Bohranlagen, Dieselöl, Treibstoffe, Rohre und was man sonst noch braucht, herangeschafft werden. Hubschrauber sind das ganze Jahr über im Einsatz. Aber ihnen kann man diese schweren „Brocken“ nicht zumuten.

Stahlschlangen

Die riesigen Entfernungen zwischen den Vorkommen und Verbraucherschwerpunkten haben den Bau von Leitungssystemen auf die Tagesordnung gesetzt. Unmittelbar nach dem Krieg und innerhalb von zwei Jahren entstand die Trasse Saratow–Moskau mit einer Länge von 800 km. Sie versorgte die Hauptstadt täglich mit mehr als einer Million Kubikmeter Gas. Wieviele Wissenschaftler haben seinerzeit daran gezweifelt, daß sich diese Gasleitung überhaupt bauen läßt. Unser Chefgeologe quittierte aus diesem Grund sogar den Dienst... Die Skeptiker waren wieder einmal auf dem Holzwege. Wir haben bisher über 42 000 km Leitungen gebaut und uns dabei von Anfang an für Rohre großen Durchmessers – mehr als ein Meter – entschieden, wie sie bisher nirgendwo in der Welt verwendet wurden.

Mächtige Systeme verbinden den Nordkaukasus über 3000 km mit Moskau und Leningrad, das Karpatenvorland mit Belorußland und der Ostsee, und dennoch ist das Naturgas, das nach Moskau und Leningrad strömt, etwa viermal billiger als Kohle. Kein Wunder, daß sich selbst die Investitionen für den Bau der größten Gasleitungen binnen drei, vier Jahren bezahlt machen.

In den letzten Jahren wachsen die stählernen Schlangen vor allem im Norden und Osten des Landes, dort, wo die aussichtsreichsten Quellen ihren Gashauch ausatmen. Eine solche Trasse



1

2





3

1 Über mehr als 500 km erstreckt sich die Leitung zwischen Igrim und Serow in der sibirischen Taiga.

2 Achtung, der Schnee blendet! Aber „Taigaspezialist“ L. Malaschko hat jahrelange Erfahrungen mit diesen Wegen inmitten der Wälder.

3 Die wichtigsten Gasvorkommen (schwarz) und -leitungen (gelb) der Sowjetunion.

4 Schnee und Eis sind keine Hindernisse für jene, die die Hunderte Kilometer langen Rohrschlangen zusammenschweißen.

Fotos: S. Kropiwizki/W. Teterin



4





5 Durch die sogenannte „Serpentine“ wird das Schrumpfen und Ausdehnen der Leitung infolge der Temperaturunterschiede – von 35 Grad Hitze im Sommer bis minus 65 Grad im Winter – ausgeglichen. Die nördlichste Gasleitung in Jakutien.

6 In ihrer Freizeit gehen die Erbauer der Pipeline auf die Jagd!



zieht sich zum Beispiel von Igrim nach Serow mitten durch die sibirische Taiga. 150 km Rohrleitungen führen durch Sümpfe, 90 km über Berge und Felsen. 220 Flüsse und Wasserläufe hatten die Bauarbeiter zu überwinden. Nun befördert die 500 km lange Rohrbahn jährlich 10 Mrd. m³ Gas. Die Stadt Serow wird aber nicht Endstation dieses Gasstromes sein. Der stählerne Strang soll bei Nishni Tagil fortgesetzt und mit der Hauptleitung Buchara–Ural verbunden werden.

Neue Romantik

Es sind kühne Menschen, die die Stahlrohre zusammenfügen und wie Nomaden die Trasse entlangziehen. Sie leben in Wohnwagen, und die Klubs, Polikliniken und Badehäuser ziehen mit ihnen. Sie wechseln aus dem Backofen in den Eisschrank, aus den Wüsten Mittelasien in die Tundra und Taiga Sibiriens, um das stählerne Bett für das Erdgas zu bereiten.

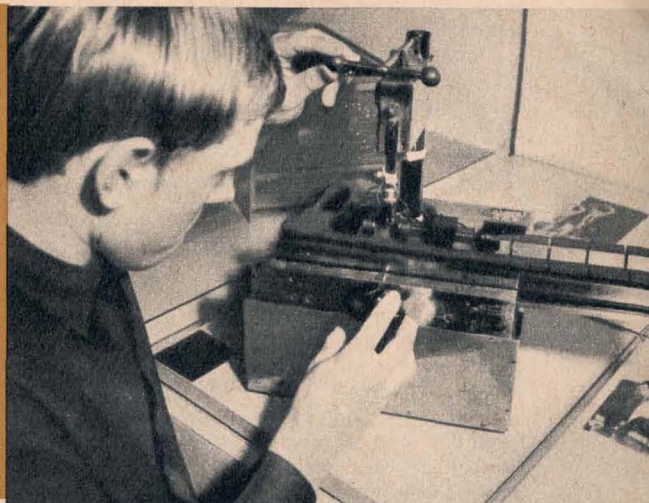
Gasli ist vom Ural 2500 km entfernt. Die Leitungsbauer mußten sich durch die Wüsten Kysylkum und Karakum schlagen, mußten das Felsplateau Ustjurt am Ufer des Aralsees überwinden und unwegsame Gegenden Kasachstans hinter sich lassen. Als sie die Wüste Kysylkum durchquert hatten, sahen sie sich dem wasserreichen Amu-Darja gegenüber. So reiht sich ein Hindernis an das andere. Beim Bau der Stränge durch Wüstensand und Wanderdünen können sich die Bauarbeiter auf keine Erfahrungen stützen. Nur neue Technologien und moderne Maschinen helfen ihnen bei der Bewältigung ihrer schweren Aufgaben. Sicher – diese Arbeit ist kein Zuckerlecken, aber sie ist das, was wir als Romantik unserer Tage bezeichnen.

Zwei Leitungen mit einer Gesamtlänge von 4500 km haben den Ural mit den Gasquellen Sibiriens verbunden. Die 20 Mrd. m³, die er erhält, besitzen die gleiche Wärmeenergie wie drei Bratsker Wasserkraftwerke zusammen. Aber sie reichen nicht aus. Der Bau einer neuen Gasleitung ist in Angriff genommen worden. Von Berjosowo im Tjumen-Gebiet zieht sie sich durch die Taiga zum nördlichen Ural. Hier im Norden erwarten die Bauarbeiter wieder unpassierbare Sümpfe, Taiga und ewiger Frostboden. Auch hier fällt die „Hochsaison“ nicht auf den Sommer, sondern auf den Winter, wenn die Sümpfe zugefroren sind. Wieder heißt es, neue technische Lösungen suchen und Maschinen entwickeln, die den steinigen Boden aufzureißen vermögen, um der grimmigen Kälte trotzen zu können.

Der Fünfjahrplan sieht eine Steigerung der Erdgasgewinnung auf 225...240 Mrd. m³ vor.

Um diesen Plan in die Tat umzusetzen, müssen die Pioniere des Gasleitungsbaus noch Tausende und aber Tausende Kilometer durch Wüste und Urwälder zurücklegen.

Minister im „Gläsernen Studio“



1

Zwölf Tage lang, vom 9. bis 20. November 1966, werden die drei „M“ wieder über dem Gelände der Leipziger Technischen Messe stehen. Drei „M“, stellvertretend für den aus unserem gesellschaftlichen Leben nicht mehr wegzudenkenden Begriff „Messe der Meister von Morgen“, stellvertretend für das Wissen und Können der jungen Leute unserer Republik, stellvertretend aber auch für die Liebe dieser jungen Leute eben zu ihrer Republik, zu ihrem Staat.

Zum neunten Male schon findet die zentrale Messe der Meister von Morgen statt. Und obwohl das nun weder eine der üblichen runden Jubiläumsszahlen, noch sonst ein besonderer Anlaß für Gedanken in die Vergangenheit ist; wollen wir hieran doch eine kurze Rückschau knüpfen. Denn längst ist die MMM von heute nicht mehr das, was sie in ihren Anfangsjahren war. Von einer Hobby-Schau, vom Beweis guten Einzelkönnens, hat sie sich zu einer Messe entwickelt, die Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch für die Erfüllung unserer gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Ziele auf ihr Programm geschrieben hat.

Heute dominieren sowohl auf den Kreis- und Bezirksmessen als auch in Leipzig solche Exponate, deren großer volkswirtschaftlicher Nutzen nur auf der Basis neuen gesellschaftlichen Denkens und Lebens entstehen konnte. Die Zusammenarbeit – die gleichberechtigte Zusammenarbeit – des Lehrlings mit dem Meister und Ingenieur, des jungen Facharbeiters mit dem älteren, erfahreneren Berufskollegen und mit dem Wissenschaftler, das ist der Nährboden für echte gesellschaftliche und wirtschaftliche Erfolge.

Und so ist es auch eine durchaus natürliche Sache, daß sich der Besucherkreis der MMM seit ihren Anfängen grundlegend gewandelt hat. Wer heute nach Leipzig fährt, der trifft dort neben jungen Arbeitern, Genossenschaftsbauern, Ingenieuren und Wissenschaftlern vor allem Betriebs- und Technische Direktoren, Mitarbeiter aus VVB

und Ministerien, die alle daran interessiert sind, die besten Neuerungen, die die MMM zeigt, möglichst schnell für ihre Bereiche praktisch anzuwenden.

Die MMM ist damit zu einem Handelsplatz, zu einer Börse ganz besonderer Art geworden: Hier werden technische Detailverbesserungen ebenso gehandelt wie neue Technologien oder Forschungsergebnisse. Daß solch ein Handelsplatz, solch ein selbstloses Vermitteln eigener Erfahrungen an die ganze Gesellschaft, nur unter unseren Gesellschaftsbedingungen möglich ist, versteht sich von allein.

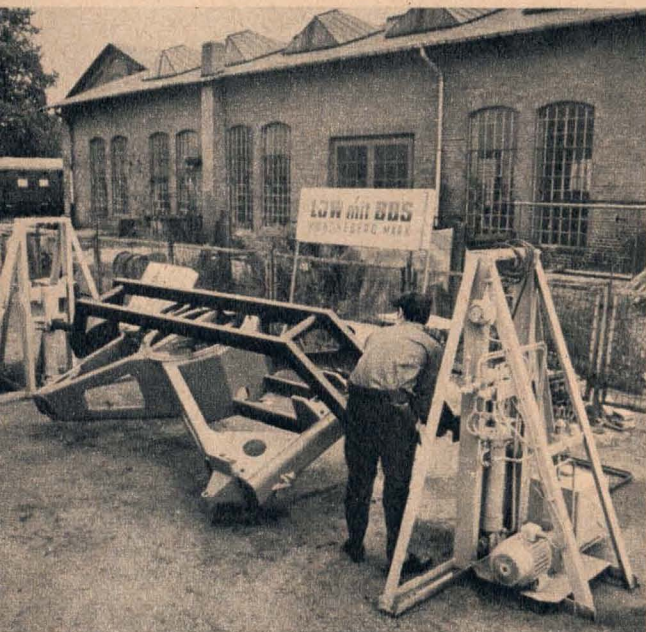
Der sich jährlich steigernde innere Gehalt der MMM muß sich natürlich auch in ihrer äußeren – der organisatorischen – Form widerspiegeln. Nach dem Gesetz der Einheit von Inhalt und Form kann höchste Qualität, höchste Wirksamkeit nur dann erreicht werden, wenn beide völlig miteinander harmonisieren. Wir wollen darum in diesen Zeilen nicht nur eine kurze Vorschau auf den Inhalt der IX. MMM geben, der das bisher Gesagte unterstreicht, sondern zugleich auf einige neue organisatorische Elemente hinweisen. Wir meinen, daß beides zusammen die gründliche Vorbereitung auf den Messebesuch erleichtern wird. Und wer will schon unvorbereitet zur Börse des Erfahrungsaustausches fahren!

Was also erwartet uns in diesem Jahr in den Hallen I, II, IV und IVa des Technischen Messegeländes? Greifen wir nur einige Spitzenleistungen heraus. Da ist ein Jugendforschungskollektiv aus dem VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld mit dem Exponat „Manganchlorid für Tierernährung“. In drei Monaten richteten die jungen Bitterfelder eine stillgelegte Anlage für dieses Verfahren her. Die 40 000 MDN, die sie investierten, zahlen sich mit einer um 93 500 MDN erhöhten Warenproduktion des Kombinats und rund 300 000 MDN Einsparung von Importen vielfach aus.

Nicht schlechter sind die jungen Neuerer der volkseigenen Farben- und Lackfabrik Fürstenwalde mit ihrem „Turmverfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Zinkchlorid- und Zinksulfatlösungen“. 60 000 MDN ökonomischer Nutzen, eine um 300 Prozent höhere Arbeitsproduktivität und bessere Qualität sind die Ergebnisse ihrer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft.

Daß auch die Studenten der Hoch- und Fachschulen, die angehenden Wissenschaftler und Ingenieure, immer mehr das Bild der MMM prägen, gehört ebenfalls zur neuen Qualität dieser Messe. Genannt seien hier lediglich die Studenten Karl-Heinz Dittrich, Gerhard Müller und Lothar Riek vom Institut für Betriebswirtschaft und Normung der TU Dresden, die eine Einführung der planmäßigen und vorbeugenden Instandhaltung an Schmiedepressen und Brücken-Lufthämmern erarbeiteten und damit dem Stahl- und Walzwerk Gröditz neben einem Nutzen

Mögen uns diese wenigen Beispiele als Beweis der eingangs zitierten inhaltlichen Vielseitigkeit und Qualität der MMM genügen. Doch wir sprachen ja vorhin auch von der organisatorischen Form. Der Charakter der MMM als Börse sozialistischen Erfahrungsaustausches, als Stätte des Lernens und als Handelsplatz von Neuerungen, wird in diesem Jahr bereits durch die Form besonders zum Ausdruck gebracht. Da sind zuerst die Konsultationspunkte für verschiedene Gebiete. Hier kann sich der Messebesucher ebenso über die Problematik der Agro-Chemiezentren wie über das Haushaltsbuch als Mittel zur Sicherung einer hohen ökonomischen Effektivität oder über das System der fehlerfreien Arbeit informieren und Nützliches für seine eigene Tätigkeit lernen. Natürlich ist die Zahl der Konsultationspunkte damit längst nicht erschöpft. Wir haben aus der Fülle des „Angebots“ lediglich ein paar herausgegriffen. Vor-



2

von 38 000 MDN auch eine beträchtliche Steigerung der Arbeitsproduktivität möglich machten.

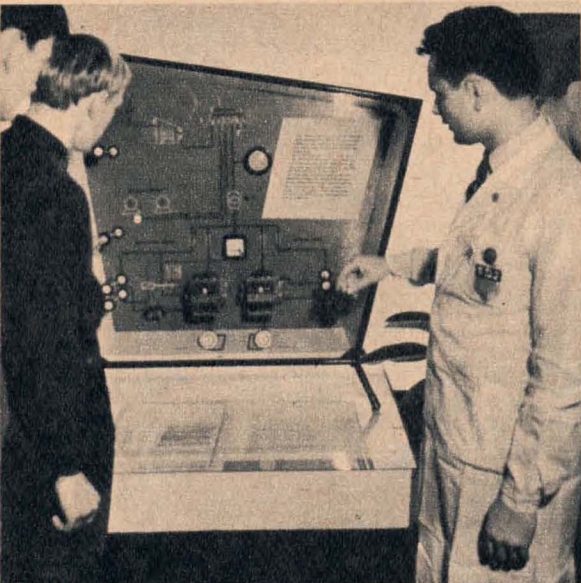
Das Neuererschaffen ist allgemein zu einem festen Bestandteil unseres gesellschaftlichen Lebens geworden. Darum hat es ganz natürlich auch in der Berufsausbildung bereits seinen festen Platz; darum tun künftige Facharbeiter wie die beiden Lehrlinge Brettschneider und Schubert schon jetzt ihre ersten Schritte als junge Neuerer, wenn sie in einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft wesentlichen Anteil an einem transportablen hydraulischen Universalladekran für Speditionsfahrzeuge haben, der bei 600 kp Tragfähigkeit selbst nur 45 kp wiegt.



3

träge, Filmveranstaltungen, Gespräche mit hervorragenden jungen Neuerern und die Angebotsmesse der Jugendlichen des Bereiches Grundstoffindustrie ergänzen das Programm.

Besonderer Knüller und Hauptanziehungspunkt zugleich wird das „Gläserne Studio“ sein, das erstmalig zur MMM eingerichtete Publikationszentrum. Täglich gibt es hier Gespräche junger Neuerer mit Ministern und hervorragenden Wissenschaftlern. Das „Gläserne Studio“ wird aber nicht nur zum Zentrum der Wissensvermittlung werden. Zugleich dürfte sich in ihm wohl in augenfälligster Weise demonstrieren, welchen Platz wir jungen Leute in unserem Staat ein-



4

1 Der Klub Junger Techniker des Halbleiterwerkes Frankfurt (Oder) hilft mit seinem Zwispitzenmeßplatz zur Bestimmung des spezifischen Widerstandes an Halbleitermaterialien bei der Erfüllung des Planes Neue Technik.

2 Aus dem Landtechnischen Instandsetzungswerk Münchenberg kommt diese Hub- und Drehvorrichtung für Unterwagen des Laders T 170 und T 172.

3 Wissen und Können der jungen Neuerer des VEB Elektromotorenwerkes Hartha zeigen sich im Lichtbild-Stroboskop „Strobl 12 000“ zur leistungslosen Drehzahlmessung an Motoren.

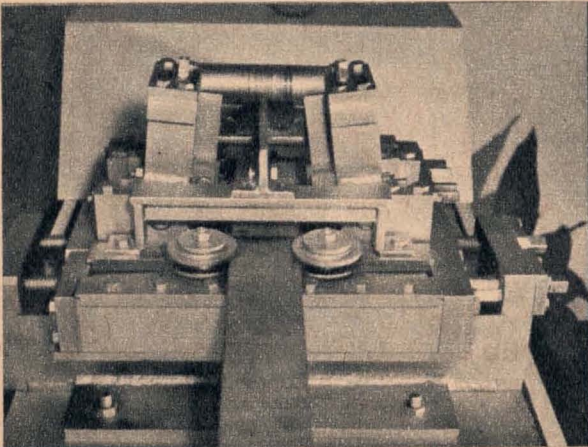
4 Um Störungen wegen schwankender Energieversorgung in Zukunft auszuschließen, entwickelten die Mitglieder des Klubs Junger Techniker des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt eine Stabilisierungsanlage für die Steuerungspannung.

5 Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft aus dem VEB Walzwerk Finow schuf diese Bandkantenschab-Vorrichtung mit einem Gesamtnutzen von 1,4 Mill. MDN.

6 Die Lehrlinge im VEB Zementwerk Rüdersdorf stellten sich 1965 das Ziel, eine Glättwalze für Betonfertigteile zu entwickeln und zu bauen, bei deren Einsatz das manuelle Glätten wegfällt. Hier ist sie.

Fotos: JW/Sefzik (3), Hlrdorf (1)

5



6

nehmen. Wo wäre das unter kapitalistischen Gesellschaftsverhältnissen je möglich, daß Jugendliche und Minister gemeinsam über das Planen, Arbeiten und Regieren beraten!

Daß die diesjährige MMM als Schwerpunkt die sozialistische Rationalisierung hat, versteht sich von selbst. Ein Höhepunkt dabei ist auch die Konferenz junger Facharbeiter und Ingenieure am 20. November.

Die Gliederung der IX. MMM:

Halle I: Grundstoffindustrie; chemische Industrie; SDAG Wismut; Erzbergbau; Metallurgie; Kali-Industrie.

Halle II: Verarbeitungsmaschinen- und Fahrzeugbau; Schwermaschinen- und Anlagenbau; Verkehrswesen; Bauwesen; Elektrotechnik; Elektronik.

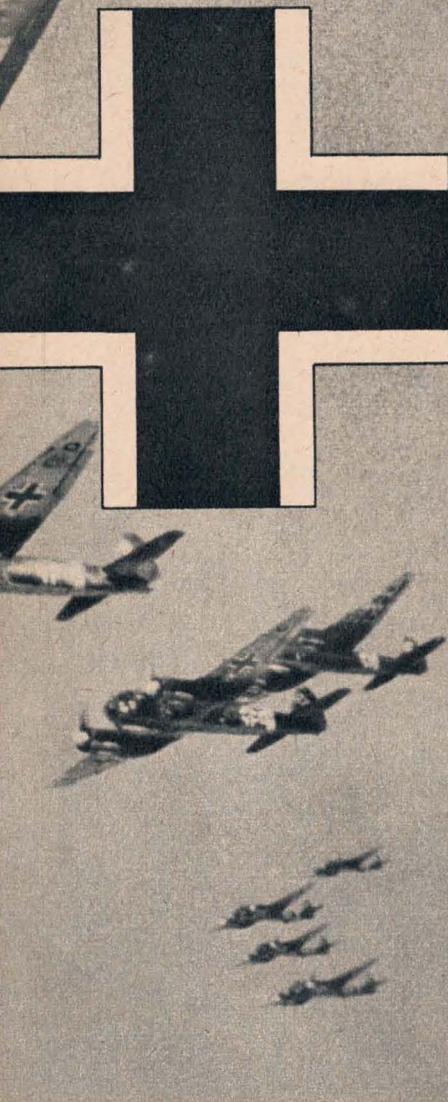
Halle IIa: Volksbildung; Post- und Fernmeldewesen.

Halle II b: Bezirksgeleitete Industrie; Lebensmittelindustrie.

Halle IV: Handel und Versorgung; Außenhandel und innerdeutscher Handel; Leichtindustrie; Wasserwirtschaft; Gesundheitswesen; Landwirtschaft.

Halle IVa: Nationale Volksarmee; Ministerium des Innern; Gesellschaft für Sport und Technik. Am besten ist natürlich dran, wer sich gleich zu Anfang den Branchen-Katalog besorgt. Die Informationsblätter über die einzelnen Exponate sind wiederum ein zusätzliches wichtiges Material für den Erfahrungsaustausch.

Das schwarze Kreuz (1)



Geheimnisvolle

Ju 88

Ing. Karl Ahlgrimm/W. Schuenke

11. November 1965. In der großen Halle des Frankfurter Hauptbahnhofes und auch draußen, auf der Kaiserstraße, rufen die Zeitungsverkäufer ihre Schlagzeilen aus. „Mord im Taxi“, „Miß Germany gewählt“ – und was sonst noch in der „Bild-Zeitungs“-Preisliste ist. So eben fuhr der Schichtzug aus den nahe der Main-Metropole gelegenen Rüsselsheimer Opel-Werken ein. Voll wie immer. Doch Frankfurt ist eine große Stadt, der Nachhauseweg lang. Mindestens jeder zweite greift darum zur Springerschen „Bild“. Sex and crime – gerade das Richtige nach anstrengender Schicht am immer schneller werdenden Fließband. Man vergißt die eigenen drückenden Probleme bei dieser Lektüre.

So ist es auch kein Wunder, daß die Regierungserklärung des neuen Bonner Kanzlers Ludwig Erhard in der „Bild“-Zeitung kaum Platz findet – obwohl sie zu den meistgelesenen Zeitungen Westdeutschlands gehört.

Das Presse- und Informationsbulletin der Bundesregierung dagegen ist nur einem begrenzten und ausgewählten Leserkreis zugänglich. Jenem Kreis nämlich, der eigentlich die Bonner Politik macht, und jenem, der dafür bezahlt wird, die öffentliche Meinung in die der Regierung genehmen Bahnen zu leiten. So ist es ganz verständlich, daß man dort ausführlich über die Regierungserklärung des Bundeskanzlers lesen kann. Auch dies:

„In der Rüstung wird das Ziel verfolgt, die Bewaffnung zu modernisieren und damit die Feuerkraft und Beweglichkeit zu erhöhen. Ferner sollen die logistische Unterstützung der Streitkräfte vervollständigt und alle Möglichkeiten zur Standardisierung von Waffen und Gerät ausgeschöpft werden.“

Ein Programm, das schon mit dem dritten Wort eindeutig die aggressive Stoßrichtung der westdeutschen Bundeswehr erneut festlegt. Und doch gehen diese zwei Sätze in ihrer Bedeutung weit über den Rahmen der Bundeswehr hinaus. Am aufmerksamsten wohl wurden sie in den großen Konzernbüros von

Krupp, Flick, Thyssen, in den Direktionszimmern der Aufsichtsräte und der Großbanken gelesen. Und dort war man sich auch am schnellsten darüber klar: Auf Erhard ist Verlaß. Der Mann der Konzerne, der Mann des Kapitals ist seinen Geldgebern und Gönnern auch auf dem Posten des Bundeskanzlers treu geblieben. Das Rüstungsgeschäft wird die Profite weiter erhöhen. Ein guter Griff, der neue Bundeskanzler. Nicht schlechter als der Reichskanzler von 1933 ...

Der „technische Krieg“

Die Bedeutung der Technik im Kriege zeigte sich bereits im ersten Weltkrieg, und die fortschreitende Entwicklung der Technik mußte sich somit auch auf einen künftigen Krieg und die Kriegsmittel auswirken. Man war sich deshalb in den militaristischen und revanchistischen Kreisen Deutschlands schon unmittelbar nach dem ersten Weltkrieg darüber klar, daß ein künftiger Krieg vorwiegend durch den Einsatz moderner Technik geführt werden müsse. Der „technische Krieg“ wurde zum Schlagwort. Die entscheidenden Industriezweige bereiteten sich systematisch darauf vor, es in die Praxis umzusetzen. Die Ausbildung von Facharbeitern, Technikern und Ingenieuren für spezielle Richtungen der technischen Entwicklung – vor allem für solche Richtungen, die für die moderne Waffentechnik jener Zeit Bedeutung hatten – wurde von den Konzernleitungen nicht nur unterstützt, sondern mit allen Mitteln gefördert, weil dieser Weg die höchsten Rüstungsprofite versprach. Der Weg in einen neuen Krieg! Mit dem Nationalsozialismus wurde schließlich die dazu notwendige Ideologie geschaffen, mit Hitler der Mann an die Spitze gesetzt, der am geeignetsten war, für die Vorbereitung und den Ausbruch des zweiten Weltkrieges zu sorgen.

Zwei Weltrekorde flog die „Ju“

Es war im Frühjahr 1939, als aus Dessau die Meldung kam,

daß es einem Flugzeugführer der Junkers-Werke gelungen sei, mit einem zweimotorigen Junkers-Flugzeug den internationalen Geschwindigkeitsrekord für Landflugzeuge über 1000 km und mit 2000 kg Nutzlast für Deutschland zu „erobern“. Die „Junkers“ hatte auf der Meßstrecke Dessau–Zugspitze eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 517 km/h erreicht und damit den bis dahin bestehenden ausländischen Rekord um 43 km/h überboten.

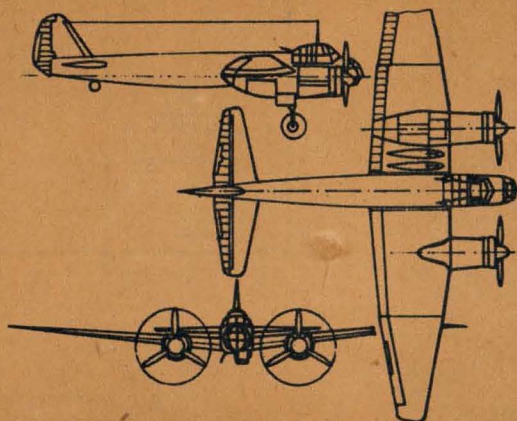
Dies war die erste Mitteilung, die über das in aller Stille entwickelte neueste Junkers-Flugzeug an die Öffentlichkeit lanciert wurde. Bald darauf folgte eine zweite, als nämlich der neue Typ mit 501 km/h auch den Rekord über 2000 km mit 2000 kg Nutzlast brach. Die Ausbildung und Spezialisierung von Fachkräften hatte in Dessau reiche Früchte getragen. Gebührend wurde der Welt im Zusammenhang mit den beiden Rekorden gesagt, daß Deutschland nun auch in der Flugzeugtechnik die Führung übernommen habe. Welchem Zweck diese Flugzeugtechnik dienen sollte, das wußten nur die Eingeweihten hinter den mehrfach gesicherten Mauern der Dessauer Werke, wo inzwischen fieberhaft weiter an dem Ziel gearbeitet wurde, den neuen Typ zu einem idealen Universalkampfflugzeug für alle Arten offensiver (sprich: aggressiver) Einsätze zu machen. An einem Ziel, das schon dem Projekt zugrunde lag, das schließlich mit dem Sturzkampfflugzeug „Ju 88“ – dies nämlich war die Typenbezeichnung der Rekordmaschine – seine Erfüllung fand.

Industriezweig unterm Balkenkreuz

Was den deutschen Militaristen und ihren imperialistischen Drahtziehern im ersten Weltkrieg mißlang, sollte mit dem faschistischen Raubkrieg erreicht werden. Sowohl Industrie als auch Armee bereiteten sich gründlich darauf vor. Und so waren die beiden Weltrekorde der „Ju“ zugleich ein Ausdruck dafür, daß die Blitzkriegsstrategen diesmal der Luftwaffe ganz besondere



„Ju 88“ — 1939
mit zwei
Weltrekorden
als Leistung
deutscher
Techniker
gepriesen,
1942 im
faschistischen
Bombenverband
mit dem Balken-
kreuz über der
Sowjetunion.



Dreisseitenriß
der „Ju 88 A“.

Bedeutung beimaßen. Die deutsche Luftfahrtindustrie, deren Grundlagen in der letzten Hälfte des ersten Weltkrieges entstanden, als aus dem Aufklärungsflugzeug sich Jäger und Bomber entwickelten, die Spezialisierung der Flugzeuge als Kampfmittel also begann, wurde zum ersten Industriezweig, der komplett für die Rüstung arbeitete.

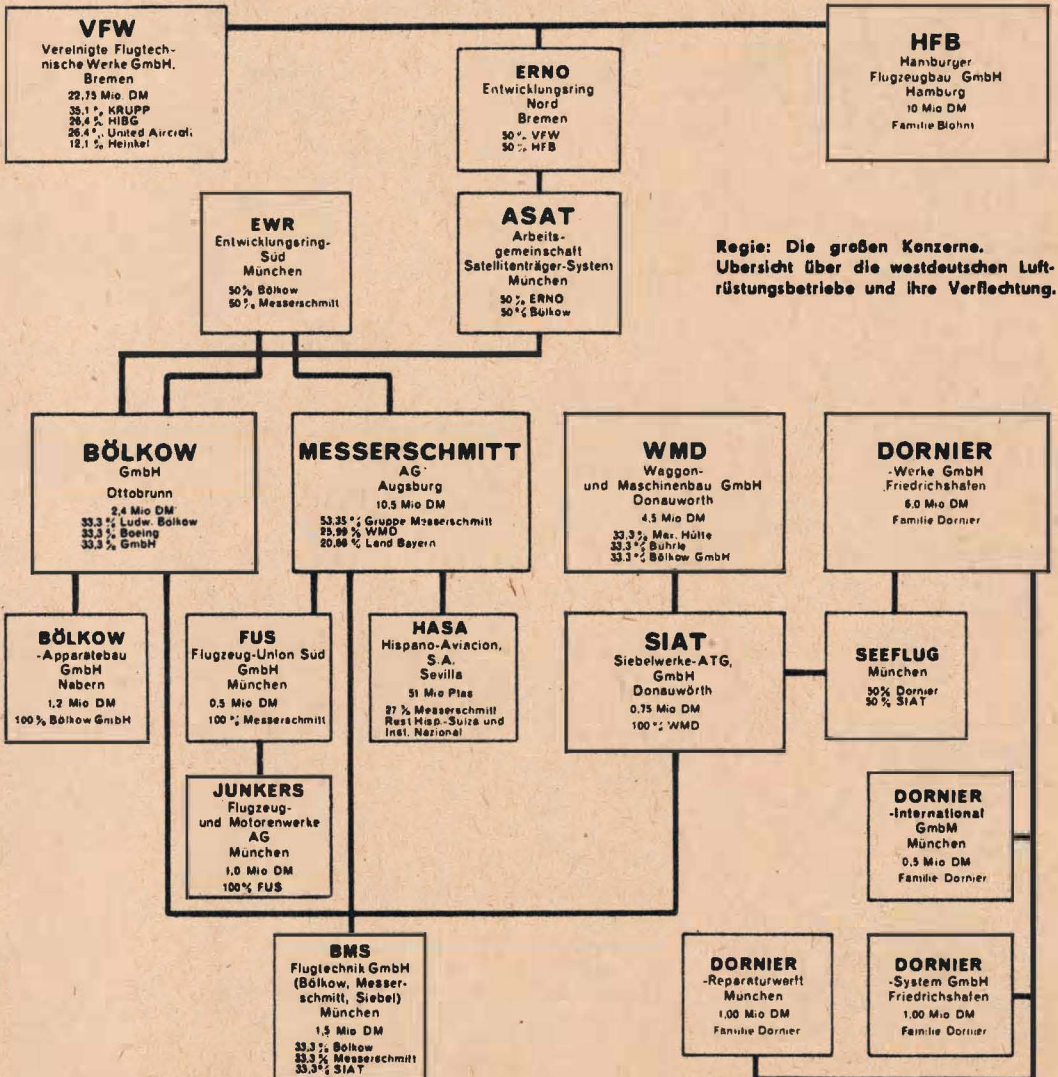
Dieselbe Fürsorge wie dem Industriezweig ließen die Faschisten auch der entsprechenden Waffengattung angeeignet. Männer wie der hervorragende Kunstflieger Ernst Udet bereiteten in der Öffentlichkeit psychologisch den Aufbau der Göring-Luftwaffe vor, die zur exponiertesten Waffengattung der faschi-

stischen Armee gemacht wurde. Ihre Führungskader waren vorzüglich geschulte, dem Faschismus treu ergebene Offiziere. Den Beweis dafür hatten sie häufig bereits 1936 erbracht – als Mitglieder der Legion „Condor“ im Spanischen Krieg, wo sie das schwarze Balkenkreuz als Mordkreuz an ihren deutschen Flugzeugen führten. Leute wie Foertsch, Kammhuber, Trettner, Harlinghausen, von Heinemann, Steinhoff oder Trautloft.

Fachleute gesucht!

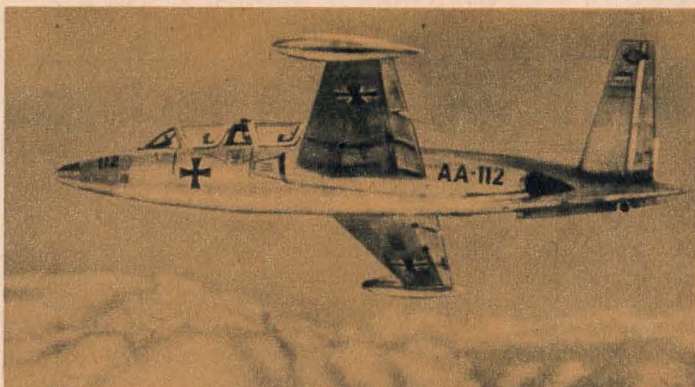
Die Verbrechen dieser führenden Offiziere der faschistischen Luftwaffe während des zweiten Weltkrieges sind bekannt. Wenn

sie trotzdem heute wieder ranghöchste westdeutsche Luftwaffen- und NATO-Offiziere sind, dann ist damit völlig eindeutig bewiesen: Weder das schwarze Balkenkreuz an den Flugzeugrümpfen noch die antikommunistische Gesinnung oder die revanchistische Strategie für einen neuen Weltkrieg haben sich in Westdeutschland geändert. Die alten Weltherrschaftsziele sind weiterhin bestimmend. Fachleute wurden und werden darum erneut gesucht, sie durchzusetzen. Auf militärischem Gebiet haben wir einige genannt. Nicht anders ist es in Wirtschaft und Industrie. Die Inseraten-seiten westdeutscher Zeitungen und Fachzeitschriften veröffent-



lichen zahlreiche Stellenangebote für Facharbeiter, Techniker, Ingenieure aller Zweige der Technik. Die geplante Auf- und Ausrüstung sowie die zahlenmäßige Verstärkung der Bundeswehr und ihre ständig zunehmende Mechanisierung – also alle jene Faktoren, die wir eingangs aus der Regierungserklärung Erhards zitierten, lassen den Bedarf an Fachleuten für die Entwicklung und den Bau von Kriegsgerät wieder sprunghaft ansteigen. Es dürfte heute in Westdeutschland nur noch wenige ingenieurtechnische Fachrichtungen geben, die keine militaristische und revan-chistische Bedeutung haben.

Und wieder zeigt sich diese Entwicklung ganz deutlich zuerst in



Diesmal mit dem schwarzen Kreuz des ersten Weltkrieges am Rumpf: Schul- und Übungsflugzeug der westdeutschen Luftwaffe 1966.



Wieder traut vereint — Regierung und Rüstungsgewinnler. Hier Bonn's Bundespräsident, KZ-Baumeister Lübke, mit Claudius Dornier jun. und dem Mitglied der Dornier-Geschäftsführung Scheldeler.

der Luftfahrtindustrie. Bereits 1955 wurde erneut mit dem Bau von Luftfahrtgerät begonnen. Es ist dabei sicherlich nicht ohne Bedeutung, daß gerade im Jahre 1955 Westdeutschland die Pariser Verträge ratifizierte und der NATO beitrug. Und sogleich traten auch das Bundeskriegsministerium sowie das von Erhard geleitete Wirtschaftsministerium auf den Plan, um dem zunächst noch auf unsicheren Füßen stehenden Industriezweig mit ein paar kräftigen Kapitalspritzen sowie den ersten Rüstungsaufträgen wieder auf die Beine zu helfen. Die Wiedergeburt der westdeutschen Luftfahrtindustrie vollzog sich so

von Anfang an erneut unter dem schwarzen Balkenkreuz.

Knapp zehn Jahre später schon konnte sie nicht nur auf 35 000 Beschäftigte, sondern auch auf einen Umsatz verweisen, der die Milliarden-grenze überschritten hatte.

Regie: Die großen Konzerne

Die westdeutsche Luft- und Raumfahrtindustrie hat sich in den nunmehr elf Jahren ihres Bestehens außerordentlich straff organisiert und spezialisiert. Das gelang besonders durch die von der Bonner Regierung wärmstens unterstützte Konzernbildung. Am Abschluß dieser Etappe stand Ende 1963 die Fusion der Weser Flugzeugbau GmbH mit der Focke-Wulf GmbH zum VFW-Konzern in Bremen (Vereinigte Flugtechnische Werke). Ein Jahr später übernahm VFW dann auch noch die Ernst Heinkel Flugzeugbau GmbH Speyer, wodurch der Konzern mit mehr als 9000 Arbeitern und einem Kapital von rund 23 Mill. DM zum größten dieses Industriezweiges wurde und einen bedeutenden Teil der ehemaligen faschistischen Lufrüstungsbetriebe für die Aufrüstung der Bonner Luftwaffe vereinigt hat. „Eine gewaltige industrielle Produktionskapazität, konzentriert in den Händen weniger, die noch innerer und äußerer Expansion drängen, eine ständig zunehmende Rüstungskraft, die

ganze Zweige der Volkswirtschaft der Regie der größten Rüstungskonzerne unterwirft ...“ So charakterisierte Professor Albert Norden die wirtschaftliche Entwicklung Westdeutschlands anläßlich der Pressekonferenz vom 29. Juni 1966 im Hause des Nationalrates der Nationalen Front in Berlin. Wieder ist die westdeutsche Luftfahrtindustrie der erste Zweig der Volkswirtschaft, der nahezu ausschließlich für die Aufrüstung, für die Vorbereitung eines neuen Krieges durch die Foertsch, Kammhuber, Trettner, Harlinghausen, von Heinemann, Steinhoff und Trautloft arbeitet.

Es droht Gefahr!

Unsere Dokumentation „Das schwarze Kreuz“ hat sich zum Ziel gestellt, dafür den Beweis anzutreten. Beschäftigte sich dieser erste Teil mit dem Entstehen und den Hintergründen der westdeutschen Luftfahrtindustrie, zogen wir hier die historischen Parallelen, so werden wir im weiteren an Hand des Produktionsprogramms dieses Industriezweiges beweisen, daß er völlig der Kriegsvorbereitung dient. Wieder geht Gefahr aus vom schwarzen Balkenkreuz! Man muß diese Gefahr genau kennen, um ihr wirksam entgegenzutreten zu können. Diese Dokumentation soll uns dabei helfen.

(Fortsetzung im nächsten Heft)

Bilanz eines Wirtschaftswunders

Am 2. August 1945 legten die Alliierten im Potsdamer Abkommen in bezug auf die Wirtschaft des besiegten faschistischen Deutschlands folgendes fest:

„In praktisch kürzester Frist ist das Wirtschaftsleben zu dezentralisieren mit dem Ziel der Vernichtung der übermäßigen Konzentration der Wirtschaftskraft, dargestellt insbesondere durch Kartelle, Syndikate, Trusts und andere Monopolvereinigungen.“

Betriebe in Volkes Hand

Am 30. Juni 1946 fand im Land Sachsen der damaligen sowjetischen Besatzungszone ein Volksentscheid über die wirtschaftliche Entmachtung der Monopolisten, der Nazi- und Kriegsverbrecher und die Überführung ihrer Betriebe in Volkseigentum statt. Daran beteiligten sich 94 Prozent aller Wahlberechtigten. 77,7 Prozent stimmten für die Enteignung.

Bis Ende 1947 wurden insgesamt 3000 Betriebe in die Hände des Volkes übergeben. Im Dezember 1947 waren volkseigen:

97,3 Prozent des Bergbaues,

52,7 Prozent der eisenverarbeitenden Industrie,

60,1 Prozent der Energiewirtschaft und

42,5 Prozent des Maschinenbaues.

5 : 120

Der Aufbau unserer Wirtschaft erfolgte unter außerordentlichen Schwierigkeiten. Die gesamte metallurgische Basis bestand aus fünf veralteten Hochöfen (Westdeutschland besaß 120). 60 Prozent der Transportmittel waren vernichtet oder unbrauchbar, ebenso 30 Prozent der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte.

1945 war das Produktionsvolumen der Industrie auf 11,4 Prozent gegenüber 1944 gesunken, aber 1947 wurden von der Industrie in der damaligen sowjetischen Besatzungszone 55 Prozent der Produktion von 1936 erreicht.

Adolf Hennecke wurde das Vorbild

Oktober 1947: Erster organisierter Wettbewerb zwischen einzelnen volkseigenen Betrieben der Metall- und Textilindustrie mit dem Ziel der Verbesserung und Erleichterung der Produktion, der Erhöhung der Qualität und Hebung der Arbeitsmoral. An die Spitze dieses Wettbewerbes stellten sich die Bergarbeiter, von denen ein Jahr später Adolf Hennecke zum Initiator der Aktivistenbewegung wurde.

Der für die zweite Hälfte des Jahres 1948 aufgestellte 1. Halbjahrplan konnte von den Werktätigen zum überwiegenden Teil erfüllt und über-

erfüllt werden. Im gleichen Jahr noch wurde der erste Plan über einen längeren Zeitraum ausgearbeitet. In diesem Zweijahrplan zur Wiederherstellung der Volkswirtschaft (1949 bis 1950) erfolgte der Ausbau der Stahl- und Walzwerke Hennigsdorf und Riesa, der Maxhütte und der Aufbau einer Werftindustrie.

Die 1946 als Schiffsreparaturbetrieb gegründete Mathias-Thesen-Werft führte bis 1952 die Reparatur und den Umbau vornehmlich von Seefahrtsgastschiffen für die Sowjetunion aus.

Die Neptunwerft Rostock begann bereits wieder 1948 mit dem Schiffbau. Zur ersten großen Serienfertigung gehörten 179 Fischereilogger.

Am 7. Oktober 1949 lief auf der Volkswerft Stralsund das erste dort gebaute Schiff, ebenfalls ein Fischereilogger, vom Stapel, von dessen Typ bis 1957 etwa 600 Einheiten ausgeliefert wurden.

Jährliches Wachstumstempo 15 Prozent

Von 1951 bis 1955 (Periode des 1. Fünfjahrplans) hatte die Industrie der DDR ein durchschnittliches jährliches Wachstumstempo von 15 Prozent. Als Ziel stand die Steigerung der Produktion auf 192,3 Prozent gegenüber 1950. Das war das Doppelte von 1936! Die Bruttoproduktion der Industrie der DDR betrug im Jahre 1950 insgesamt 23,4 Mrd. MDN, im Jahre 1955 insgesamt 45,0 Mrd. MDN.

Weitere Ziele des 1. Fünfjahrplans waren die Beseitigung der Disproportionen, das vorrangige Wachsen der Abteilung I (Schwerindustrie), die Rekonstruktion der Großbetriebe auf der Basis fortgeschrittener Technologien, die Durchsetzung des Sparsamkeitsregimes und die Einführung der wirtschaftlichen Rechnungsführung. Um die Abteilung I zu stärken, wurden von 1950 bis 1956 rund 45 Mrd. MDN u. a. im Eisenhüttenkombinat Ost, in der Braunkohlenkokerei Lauchhammer, im Niederschachtfenwerk Calbe und im Mansfeldkombinat investiert.

Verantwortung auf breite Schultern

Von 1956 bis 1957, in den ersten beiden Jahren des 2. Fünfjahrplans, waren die Grundlagen für den Aufbau des Sozialismus geschaffen worden. Die Regierung der DDR ging Schritt für Schritt dazu über, die Verantwortung für die Planung und Leitung der wichtigsten Zweige der Wirtschaft auf die VVB, die Betriebe selbst, auf die Bezirke, Kreise und andere staatliche Organe zu übertragen.

Schwierige Probleme waren die offene Grenze der DDR (in Westberlin etablierten sich mehr als 80 Filialen imperialistischer Geheimdienste),

das Abwerben von Wissenschaftlern, Arbeitern und Angestellten und der illegale Handel. Trotz der zahlreichen Bonner Störmanöver galt es, das Entwicklungstempo zu forcieren. Ein großes Investitionsprogramm wurde verabschiedet. Darin war vorgesehen, durch Investitionen die Rohstoffbasis zu vergrößern (Kohle, Energie), die Produktionskapazitäten für Kunststoffe und andere Grundstoffe zu erhöhen und den Maschinenbau erheblich zu steigern, um das Investprogramm erfüllen und den Export steigern zu können.

1958 wurde das umfassende Programm zur Entwicklung der chemischen Industrie verabschiedet.

Wirksames Sicherheitsschloß

13. August 1961 – Errichtung des antifaschistischen Schutzwalls. Den Bonner Aggressionsplänen wurde ein wirksames Sicherheitsschloß vorgelegt. Unter den Bedingungen der offenen Grenze zwischen der DDR und Westberlin hatten uns die westdeutschen Imperialisten einen Schaden zugefügt, den selbst westliche Experten auf 83 bis 85 Milliarden Mark beziffern und der in Wirklichkeit natürlich viel höher liegt. Wirtschaft und Industrie der DDR konnten sich nunmehr frei von imperialistischen Störungen entwickeln. Von 1957 bis 1963 ermöglichte die rasch anwachsende Wirtschaftskraft unserer Republik Investitionen von 100 Mrd. MDN. Dabei konzentrierten wir uns auf die die nationale Wirtschaft bestimmenden Industriezweige.

Januar 1963. Der VI. Parteitag der SED beschließt die Konzentration auf die führenden Industriezweige Chemie, Metallurgie, Elektrotechnik/Elektronik, wissenschaftlicher Gerätebau und Energiewirtschaft.

Juni 1963. Auf Grund der Ergebnisse des VI. Parteitages der SED und der Wirtschaftskonferenz beschließt der Ministerrat das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft.

1963 erreichen die Werktätigen der chemischen Industrie der DDR gegenüber 1950 eine Produktionssteigerung auf 363 Prozent.

Neue Industriezweige entstanden

Seit 1949 sind in der DDR folgende Industriezweige neu geschaffen worden:

Energiemaschinenbau,
Chemieanlagenbau,
Schiffbau,
Landmaschinen- und Traktorenbau,
Plastverarbeitung,
Halbleitertechnik,
Erdöl- und Erdgasförderung,
Hochseefischerei.

Von 1949 bis 1963 wurden in unserer Republik 569 neue Betriebe aufgebaut und 449 Betriebe wiederhergestellt.

1945 waren auf dem Gebiet der heutigen DDR 70 Prozent der Maschinenbaukapazität zerstört. Die Entwicklung der metallverarbeitenden Industrie in Prozent:

	1950	1958	1963
Maschinenbau	100	275	447
Elektrotechnik	100	369	668
Feinmechanik/Optik	100	264	410

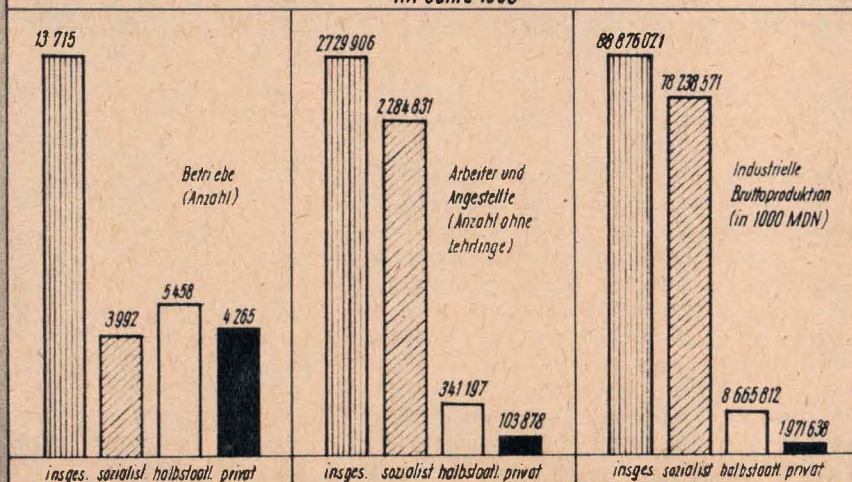
Von 1950 bis 1965 stieg die industrielle Produktion auf 391 Prozent, 1970 soll sie einen Wert von 125 ... 130 Mrd. MDN erreichen.

Der Anteil der volkseigenen Betriebe am gesellschaftlichen Gesamtprodukt beträgt in Prozent:

1950	1955	1960	1965
56,3	66,2	70,9	72,8

1955 wurden in der sozialistischen Industrie zur Herstellung von 100 MDN Bruttoproduktion noch 7,7 h benötigt, 1963 waren es nur noch 4,2 h. Heute benötigen wir für die Jahresproduktion von 1955 nur noch 3 Monate.

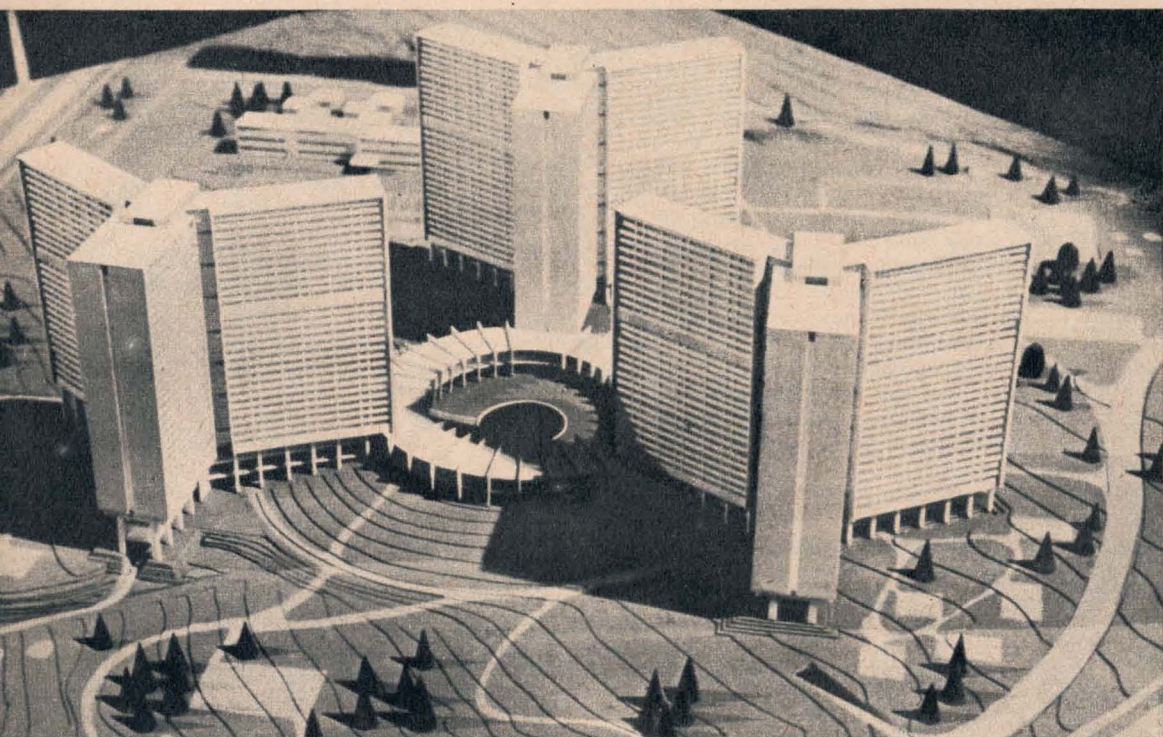
Betriebe, Arbeiter und Angestellte und industrielle Bruttoproduktion nach Eigentumsformen im Jahre 1965



Millionen Menschen auf unserer Erde wollen schon heute wissen, wie sie, ihre Kinder und Enkel anno 2000 wohnen und wie ihre Städte beschaffen sein werden. Bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts, das so gern als Bezugsbasis für Prognosen genommen wird, sind es nur noch 34 Jahre. Diese Spanne ist für die Stadtplaner ein ganz normaler Planungszeitraum. Können sie aber schon heute abschätzen und voraussehen, was im Jahre 2000 und später tatsächlich sein wird und was gut und richtig ist? Die einen meinen zur „Stadt von morgen“, es sei ein gefährvoller Irrtum, zu glauben, daß wir heute schon über ausreichende Kenntnisse verfügen, um ihr Aussehen und ihre Größe zu bestimmen. Andere, und sie sind in der Mehrzahl, vertreten die Auffassung, daß es noch viel gefähr-

Städte von morgen

Von Dipl.-Ing. Gottfried Kurze



licher ist, sich überhaupt nicht darum zu kümmern und die Vorausschau nur auf die nächsten zehn Jahre zu beschränken.

Entsprechend den spezifischen gesellschafts-politischen und territorialen Bedingungen des jeweiligen Landes, Staates oder Gebietes, unterscheiden sich die Projekte sehr stark voneinander, sowohl in ihrer äußeren Erscheinung, als auch in Größe, Bestimmung und Funktion. Darunter befinden sich Großwohneinheiten, die schon sehr reale Formen angenommen haben und auch schon in verschiedenen Städten gebaut werden, sowie neue Stadtviertel oder Trabantenstädte, die man bereits bestehenden Stadtorganismen angliedern will. Außerdem befassen sich einige Experten mit der Planung gänzlich neuer Städte,

1 Wohnkomplex für 6000 Menschen. Entwurf eines Moskauer Architektenkollektivs.

und übermorgen

die in den vom Menschen noch unerschlossenen Gebieten – in Wüsten, Steppen, Urwald – und Kältezonen oder über und unter dem Wasser – errichtet werden sollen.

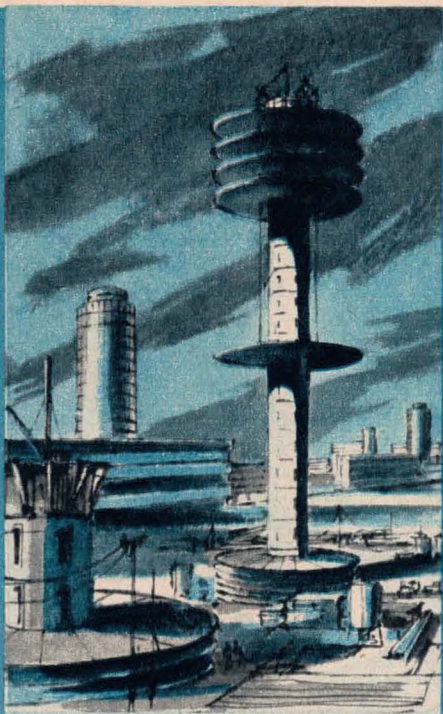
Wohnkomplexe unter einem Dach

Bei den sogenannten Großwohneinheiten des Städtebaues handelt es sich um Projekte, die die Bewohner eines Wohnkomplexes, eines Stadtviertels oder -bezirkes in einem einzigen Gebäude ansiedeln, das sich in die Höhe oder in die Breite erstreckt. Eine kleine Stadt ist gewissermaßen nur in einem Haus, eine große Stadt in nur einigen wenigen Häusern untergebracht. In der UdSSR, in Ungarn und einigen anderen Ländern ist ein Teil von ihnen bereits im Bau oder zumindest geplant. Der Entwurf des Instituts für Experimentelle Projektierung in Moskau zeigt einen solchen Komplex. Als Grundform für drei solcher Häuser wurde ein Y gewählt. Die drei Großwohneinheiten sind durch einen flachen Ringbau miteinander verbunden. Der Verkehr wird um den Wohnkomplex herumgeführt. Großbauten dieser Art, die sich aber in horizontaler Richtung entwickeln, werden in der UdSSR auch in Form experimenteller Projektierungen entwickelt und geprüft. Der Schrittmacher des Wohnungsbaus in Großenheiten, der französische Architekt Le Corbusier, hat in Marseille bereits solche „Wohnmaschinen“ gebaut, in denen viele Tausende von Menschen wohnen.

Unter unseren sozialistischen Bedingungen gibt es für den Bau solcher Großwohneinheiten eine ganze Reihe von Argumenten, die für diese neue städtebauliche Konzeption sprechen: Wenn 2000 ... 5000 Menschen sozusagen unter einem Dach wohnen, dann sind die dazugehörigen gesellschaftlichen Einrichtungen in das Gebäude eingegliedert. Man kann trockenen Fußes die Gaststätte, das Kino, die Wäscherei, die Schule und die Verkaufseinrichtungen erreichen. Für die Gewinnung von verkehrsarmen Wohnstätten, mehr Platz für Erholungsgebiete und von mehr Freizeit sowie für die Befreiung der Frau von Überbelastung durch Hausarbeit, hat die neue Bauform eine große Bedeutung.

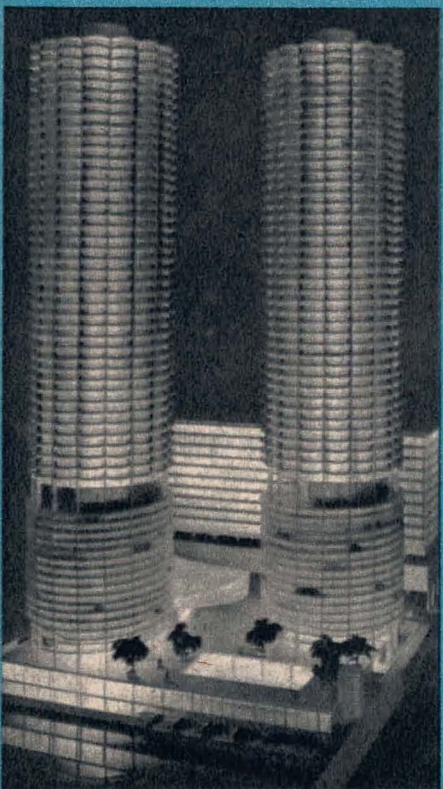
Auf die Bäume – die Turmstadt

Ein originelles Projekt legte kürzlich der Engländer William Frischmann der staunenden Umwelt vor: Er plädiert für die Errichtung von „Wohnbäumen“. Aus dem Stamm eines gigantischen Wohnturmes mit etwa 850 Stockwerken sollen horizontale „Wohnungsäste“ herauswachsen. Das Fundament dieses Wohnbaumes müßte allerdings 150 m tief in die Erde niedergebracht werden. Auf dem eingesparten Baugelände unterhalb des Wohnturmes will er Gärten, Seen und andere Erholungsmöglichkeiten schaffen. Dieses „Marsch, marsch – auf die Bäume“ im Städtebau ist nicht so utopisch, wie es auf den ersten Blick scheinen mag, denn bereits seit den 20er Jahren wird daran gearbeitet. Der Architekt Heinz Rasch hatte diese Idee fast gleichzeitig mit Richard Buckminster Fuller aufgegriffen. Sie nannten die Baumstädte allerdings Hängehäuser. In den letzten Jahren hat



2 Tellerturm nach Entwürfen eines ungarischen Architektenkollektivs.

3 Wohntürme des Architekten Bertrand Goldberg in Marina-City (Chikago).



der Architekt Pardo in Montevideo ein solches Hängehaus gebaut; wenn auch in entschieden kleineren Dimensionen. Der Architekt Bakema begann ein ähnliches Projekt in Marl, und schon sind wir bei anderen ähnlichen Vorhaben, die bereits verwirklicht wurden: Das Haus des Botanikers von Bruce Goff sowie die Arbeiten von Robert Le Ricolais, von Friedemann, Weber und in jüngster Zeit auch Hängehausentwürfe sowjetischer Ingenieure, besonders das Projekt des Architekten Borisowski. Sicherlich mag aus konventioneller Sicht heraus die Idee, Mast aufzustellen und daran geschoßtragende Seilkonstruktionen zu hängen, recht ungewöhnlich sein, aber Hängehäuser oder Mastkonstruktionen werden in naher Zukunft eine große Bedeutung gewinnen. Sie werden vollkommen neue Aufgabengebiete für den Städtebauer erschließen: Bauten und Städte auf besonders unsicherem Baugrund, in erdbebengefährdeten Gebieten; Hochbauten und Stadtanlagen über Wasser-, Sumpf- und ähnlichen unsicheren Bauflächen oder als brückenartige Bauwerke, die große Hindernisse überwinden, wie z. B. die Verkehrsflächen einer Stadt und andere Zonen mehr. In Budapest geht man an die Lösung der Turmhausfrage von einer anderen Warte heran – die Architekten wandten sich dem Tellerturm zu.

Bäume aus Stahl und Beton

Der Tellerturm ist für viele unserer Hausfrauen, aber mehr noch für unsere Gastronomen ein mit einem gewissen Schauern verbundener Begriff. In Ungarn ist er zum Grundelement einer neuen Bauweise geworden, die in Budapest und anderen Städten bald das Gesicht neuer Wohnkomplexe mitbestimmen wird.

Die Patentschrift des Kollektivs von Architekten und Ingenieuren sieht als erste Stufe ein 15stöckiges Turmhochhaus vor. Sein tragender Kern wird als Stahlbetonzylinder monolithisch mit Gleitschalung, ähnlich einem Kühlturm oder einem Schornstein, errichtet. Der innere „Mast“ nimmt Treppen und Aufzüge auf. Am Mast, am Kern, werden die tellerförmigen Decken befestigt. Der untere Teller dient gleichzeitig als Schalungsbett für den nächsten. Nach Fertigstellung wird der Teller einfach hochgezogen und am Mast befestigt. Der Rohbau ist in etwa sechs Wochen errichtet. Diese Idee gewinnt deshalb an Bedeutung, weil ihre Realisierung die kostspielige Stahlskelett-Tragkonstruktionen überflüssig macht, die Gleitschalungskapazität vorhanden ist und bei der Montage auf die herkömmlichen Baukräne und Hebezeuge verzichtet werden kann, die es uns z. Zt. noch nicht gestatten, höher als 10...15 Stockwerke zu bauen.

In Chicago geht der Bau von Marina-City seiner Vollendung entgegen. Der Gebäudekomplex, der von einer Gewerkschaft finanziert wurde, besteht aus zwei Rupdtürmen, die 60 Geschosse haben und nahezu 200 m hoch sind. Der Architekt Bertrand Goldberg bezeichnet sie auch als Baumhäuser, da die Bauten so angeordnet sind, wie die Äste an einem Baumstamm. Die Wohnungen ziehen sich rund um einen Kern, den Stamm, der

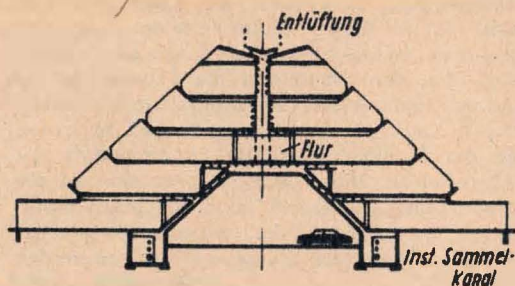
die Nottreppe, die Aufzüge, die Leitungsstränge für die technische Versorgung und die Einrichtungen für die Klimaanlage umfaßt. Die zwei Wohntürme mit ihren 896 Wohnungen unterschiedlicher Größe wurden durch einen gemeinsamen Trakt verbunden, in dem alle gesellschaftlichen Einrichtungen untergebracht sind. Die eigentlichen Wohnungen beginnen erst im 21. Geschoß der Doppeltürme, dadurch werden sie dem Lärm und dem Staub der Großstadt entzogen. Am Fuß der Türme, in dem etwa 900 Autos untergebracht werden können, liegt „Marina“, die Bootsanlage für die Bewohner des Hauses.

Der Wohnsclot – die Stadt in der Esse

Theoretisch gibt es in der Höhenentwicklung von Punktbauten keine Begrenzung. Deshalb wollen einige Architekten hoch hinaus, so auch der westdeutsche Architekt Gabriel. Er will ein 1250 m hohes Turmhaus im Taunus bauen. Seine Begründung: „Wir müssen so hoch wie möglich und so komplex wie notwendig bauen. Das heißt, keine reinen Wohnhäuser, die keine Lösung für Verkehrs- und Versorgungsprobleme wären, sondern komplette Städte mit allen dazugehörigen Einrichtungen auf möglichst kleiner Grundfläche.“ Soweit so gut, aber die letzte Begründung entspricht in allererster Linie den kapitalistischen Verhältnissen, nämlich dem Privatbesitz an Grund und Boden und der damit verbundenen Grundstücksspekulation. Außerdem erhofft man sich durch den Verkauf der 8000 Wohnungen von je 100 m² Größe zu je 100 000 Mark einen hohen Profit. (Siehe dazu auch „Ihre Frage – unsere Antwort“ Heft 5/66). Weniger hoch hinaus, aber technisch realer und interessanter ist Le Mirail – die Stadt der Fußgänger.

Südwestlich von Toulouse soll nach den Plänen von Georges Candilis eine neue Stadt für 100 000 Einwohner gebaut werden. Sie würde, wie verschiedene andere ähnliche Planungen auch, ausschließlich dem Fußgänger gehören. Demzufolge hat der Architekt die Fußgänger vom Autoverkehr konsequent getrennt. Beide Stadtfunktionen berühren sich in seinem Entwurf nur an den für das städtische Leben notwendigen Punkten. Der Fußgänger kann sich in seiner Stadt ungefährdet zu ebener Erde oder auf künstlichen Ebenen von verschiedener Höhe bewegen, die über Rolltreppen und Aufzüge leicht zu erreichen sind und überall Verbindung zu den Parkplätzen haben. Zur Wohnung und zum Büro gelangt man nur zu Fuß.

In den Fußgängerstädten werden nach den natürlichen Maßstabunterschieden zwischen Fahr- und Fußverkehr (Zeit, Geschwindigkeit, Ermüdung usw.) dem Autofahrer dabei längere Wege zugemutet, dem Fußgänger kürzere und direkte Verbindungen angeboten. Die Verfechter der „Stadt der Fußgänger“ meinen: „Diese Art von Fußgängerstraßen und -städten sollen Domänen des Fußgängers sein und die bisherige Unterbewertung des laufenden Menschen gegenüber dem Autofahrer aufheben. Sie sollen lebendige Kompositionen von Wohnungen, Läden, Gaststätten,



4 Projekt von Wohnhügeln (Terrassenhäuser).

sozialen Einrichtungen, von Märkten, Arbeitsstätten, Passagen, Höfen, Gärten und Parks sein, Zentren städtischen Lebens zwischen Geschäftigkeit und Muße, die im Gegensatz zu so manchen neuen Stadtvierteln der letzten Jahre keine Verödung nach Geschäftsschluß mehr kennen.“ Ob sie recht haben, wird sich zuerst am Experiment Le Mirail beweisen. Bis dahin arbeiten andere Architekten an einer neuen Stadtform, die sich der Terrassen und Hügel aus Stahl und Beton bedient.

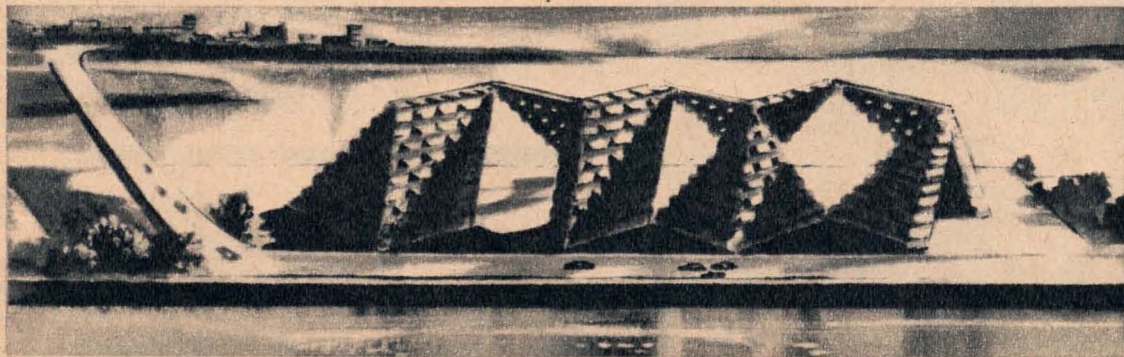
Die Wohnhügel- oder Terrassenstadt

Der Gedanke, den Hauptteil der Wohnungen einer Stadt in großen „Wohnhügeln“ unterzubringen oder terrassenförmig aufzubauen, ist uns genauso ungewohnt wie der, die Wohnungen an Masten aufzuhängen oder in hohen Türmen unterzubringen. Der große Flächenbedarf, so argumentieren ihre Verfechter, der Läden, Kinos und all der anderen gesellschaftlichen Einrichtungen und des Verkehrs, verlangt nach einer Massierung, nach einem Aufbau in der Höhe. Sie wollen dabei

aber nicht vertikal in die Höhe stapeln, sondern Hügelform errichten. Die Bauform der Wohnhügel bietet den Vorteil der rationalen Erschließung durch lange Baukörper. Dadurch entstehen nur kurze Straßen und entsprechend niedrige Anteilkosten. Die Garagen und Versorgungseinrichtungen liegen im Kern des Gebäudes. So wird die Lärmbelästigung der Wohnungen vermieden und die Vergeudung wertvollen Garten- und Erholungsraumes durch Park- und andere Verkehrsflächen verhindert. Außerdem ermöglicht die Grundrißform der Wohnhügel eine soziologisch richtige Mischung der Wohnungstypen und demzufolge keine Trennung der Bauten nach Familiengrößen. Weitere besondere Vorzüge der Wohnhügel bei Nord-Süd-Ausrichtung ist die sonnige Lage der Räume aller Wohnungen, eine Anordnung, die die Hauptnachteile des sonst üblichen Großwohnhauses vermeidet.

Eine Terrassenstadt besonderer Art wird die „Habitat 67“ werden, das Wahrzeichen der Weltausstellung 1967 in Montreal (Kanada). Der Bau besteht aus gegeneinandergestellten schrägen Flächen, in die terrassenförmig die Häuser hineingestellt werden sollen. Die Neigung ist auch hier so berechnet, daß jede Wohnung möglichst lange an jedem Tag volles Sonnenlicht erhält. Für die 1000 Wohnungen am Mackay Pier des St.-Lorenz-Stromes werden unter den schräggestellten Flächen die Volksschulen, kulturellen Einrichtungen, Läden und Büros sowie genügend Autoparkplätze untergebracht sein. Habitat 67 wird als Prototyp für eine Prüfung aller wirtschaftlichen und technischen Aspekte solcher moderner Wohnungsbauten gelten (siehe Zeichnung unten).

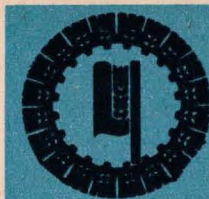
(Über weitere Projekte berichtet „Jugend und Technik“ im nächsten Heft.)



Industriemäßig produzieren, das spricht sich sehr leicht hin; der Weg zu dieser Form der Produktion ist jedoch weitaus schwieriger. Einen guten Überblick über den Stand und die Entwicklung auf diesem Gebiet bietet die Landwirtschaftsausstellung in Leipzig-Markkleeberg, die seit 14 Jahren mit der Entwicklung unserer Landwirtschaft fest verbunden ist. Nicht umsonst nennt man sie die „Universität im Grünen“, denn alle guten Erfahrungen, neue, praxisreife, wissenschaftliche Erkenntnisse, bewährte und neue Maschinen werden vorgestellt. Eine immer größer werdende Anzahl von Genossenschaftsbauern kommt alljährlich mit einem festen Studienauftrag der LPG, um sich hier für die Lösung wichtiger betrieblicher Fragen Rat und Hilfe zu holen.

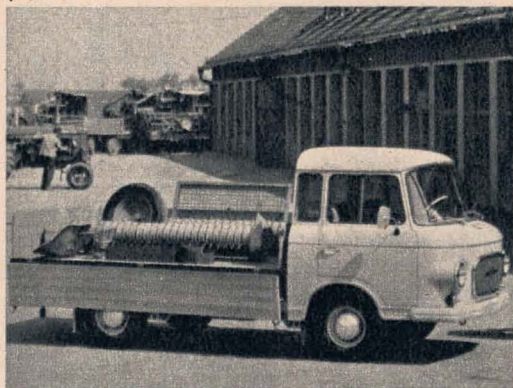
Auch im internationalen Leben spielt die Markkleeberger Ausstellung eine immer größere Rolle. Landwirte, Geschäftsleute, Journalisten und andere Besucher kommen zu dieser „Universität“. In diesem Jahr waren es 400 Gäste aus 65 Ländern. Unter ihnen befand sich Herr Giovanni Laurelli, ein Rechtsanwalt aus Mailand. Wie er erklärte, ist er der einzige Rechtsanwalt in der Lombardei, der die Interessen der italienischen Landarbeiter vertritt.

„Sie ist etwas völlig Neues für uns“, antwortete Herr Laurelli auf die Frage, wie ihm die „agra 66“ gefalle. „In Italien gibt es nur internationale



Neue Maschinen – neue Berufe

1



1 Der Industrieverband Fahrzeugbau (IFA) zeigte in Markkleeberg u. a. ein umfangreiches Programm an landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen. Der Barkas B 1000 als Pritschenwagen ist z. B. sehr gut für den Ersatzteiltransport geeignet.

2 Der zwispännige Milchwagen von früher hat ausgedient. Seine Aufgabe übernimmt der „Multicar 22“ Typ P.

3 In einem Arbeitsgang nimmt die Hochdrucksammel- presse K 442 vom VEB Kombinat Fortschritt Heu oder Stroh aus dem Schwad auf und preßt bei zwelmalliger Bindung kantige, hochfeste Ballen. Mit dem zusätzlichen Ballen- werfer K 490 aus dem gleichen Betrieb werden die Ballen automatisch auf den folgenden Anhänger befördert.

4 Der Radrehwender E 247/E 249 wurde in Neustadt für sämtliche Arbeiten bei der Heubergung wie Breitwenden, Schwadwenden, Schwadziehen, Schwadstreuen und Zettern konstruiert. Bei einer Arbeitsbreite von 2,4 m beträgt die Leistung etwa 2 ha/h.

2



„Jugend und Technik“

berichtet

von der „agra 66“

Messen, auf denen auch Landmaschinen zum Kauf angeboten werden. Aber das kann man nicht miteinander vergleichen. Die Markkleeberger Ausstellung trägt wirklich zu recht den Namen einer Universität, der ich nur mein Kompliment aussprechen kann. Besonders beeindruckt bin ich davon, mit welcher Wissenschaftlichkeit und Systematik Sie Ihren Bauern die Zusammenhänge ihrer täglichen Arbeit erläutern... Die Ausstellung beweist, daß bei Ihnen in der DDR viel für die Bauern getan wird. Durch die ökonomische Struktur sind die Bauern nicht allein auf sich gestellt, wie es in Italien der Fall ist, sondern werden vom Staat in großzügiger Weise unterstützt. Ich sehe in dieser Unterstützung und Förderung einen Grund für die hohe Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft der DDR, die hier in Markkleeberg wirklich überzeugend demonstriert wird..."

Was die „agra 66“ besonders demonstrierte, waren die neuen ökonomischen Probleme, die in unserer sozialistischen Landwirtschaft heranreifen. Viele Besucher studierten aufmerksam die neuen engen Verflechtungen zwischen Landwirtschaft, Landhandel und verarbeitender Industrie am Beispiel verschiedener Experimente des Bezirkes Erfurt. In allen Teilen der Ausstellung waren Beispiele, Erfahrungen und Tendenzen der Kooperations- und Dienstleistungen zu finden, das Hauptproblem der weiteren Entwicklung sozialistischer

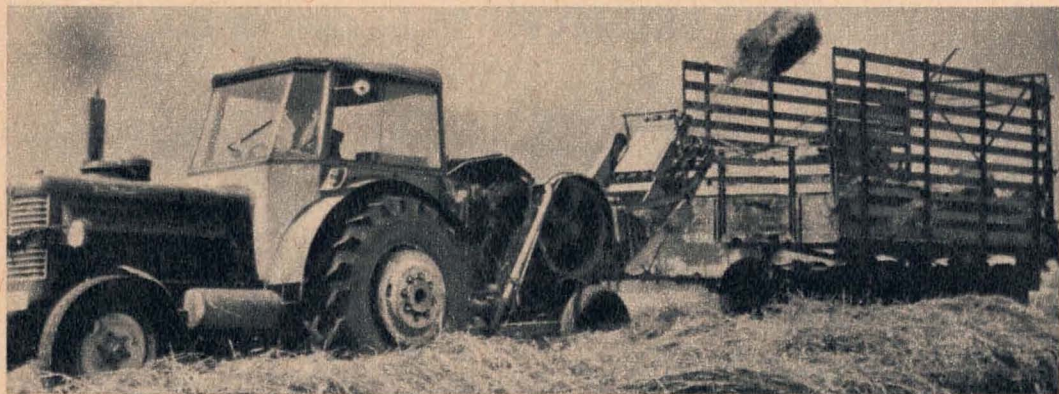
Produktionsverhältnisse auf dem Lande. Dem entsprachen auch Neukonstruktionen von Maschinen und Fahrzeugen, z. B. die neuen Düngerwagen.

Mit den vielseitigen Kooperationsbeziehungen haben sich bei uns auch neue Berufe herausgebildet. In den Hallen 14 und 39 wurden einige neue Berufsbilder – darunter das des Agrartechnologen und des Transportökonom – vorgestellt. Die Experten sind bei der Ausarbeitung der charakteristischen Merkmale dieser Berufe davon ausgegangen, daß die komplexe Mechanisierung und die Einführung moderner Produktionsverfahren u. a. die Ausbildung von hochqualifizierten Agrartechnologen erfordern.

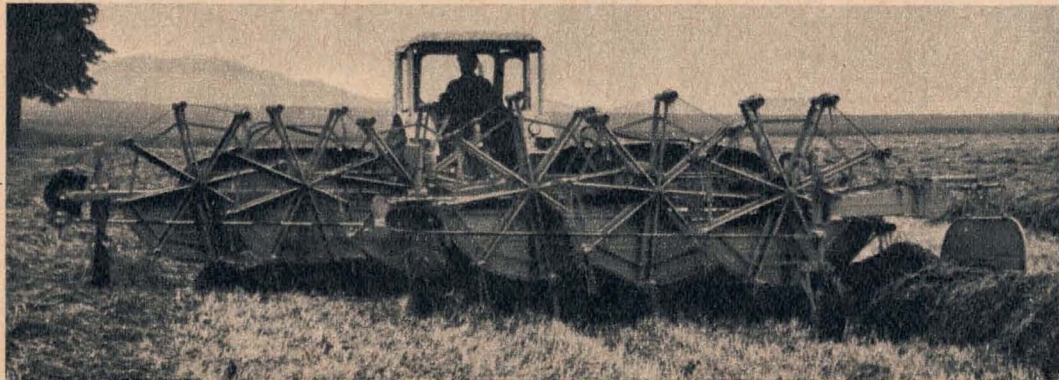
Unter den zahlreichen Exponaten der Markkleeberger Ausstellung befinden sich auch jedes Jahr Neuerungen, die von in der Landwirtschaft tätigen Jugendlichen entwickelt wurden. In diesem Jahr führte z. B. die Kooperationsgemeinschaft Lebien, Kreis Jessen, nicht nur ein Leistungspflügen durch, sondern organisierte auch eine Messe der Meister von Morgen. Daran waren 69 Jugendliche beteiligt, deren Exponate den 13 LPG dieser Kooperationsgemeinschaft einen Nutzen von 48 000 MDN bringen.

So bot die „agra 66“ jedem etwas Neues und zeigte überwiegend die Potenzen einer sozialistischen Landwirtschaft und deren großartige Perspektive.

3



4

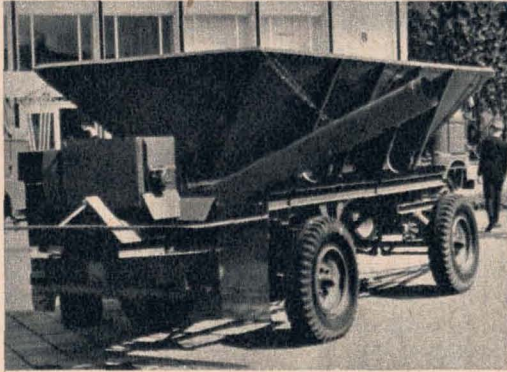




5



7



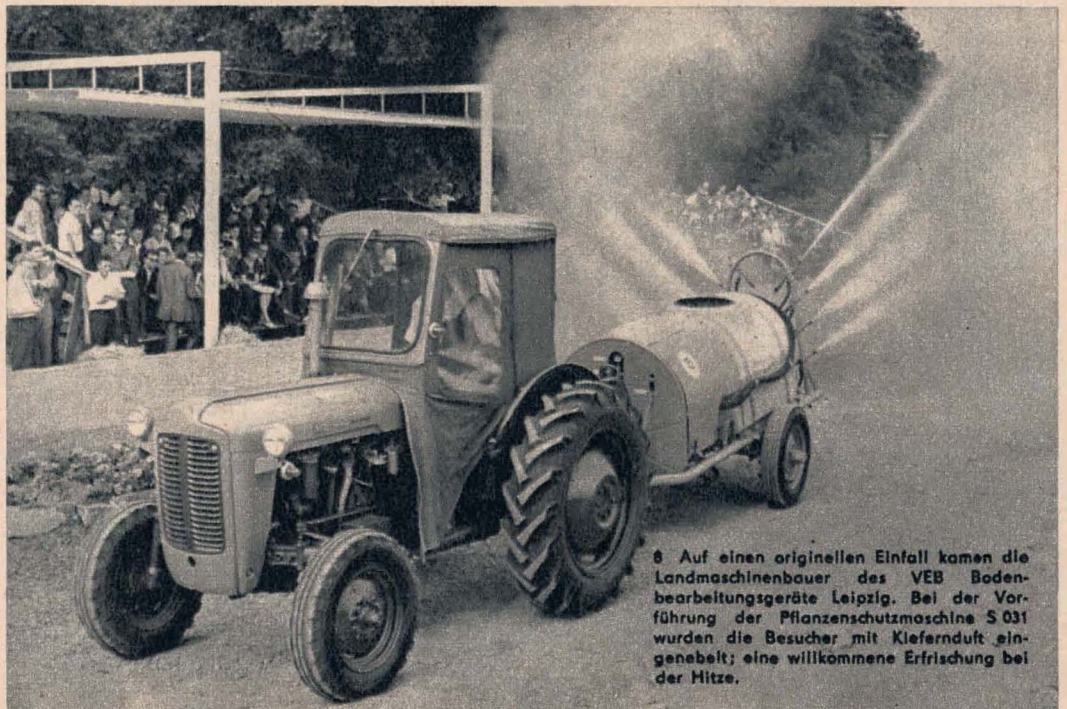
5 Für den LKW „W 50“ aus Ludwigsfelde entwickelten das Institut für Mineraldüngung der DAL, der VEB Landmaschinenbau Barth und der Kreisbetrieb für Landtechnik Elnig diesen Schleuderstreuauflauf für Mineraldünger. Fassungsvermögen 4 t, Arbeitsbreite 15 m. Weitere Besonderheiten sind die zapfwellengetriebenen Streuscheiben und die wegeabhängige Dosierung.

6 Vom gleichen Entwicklungskollektiv stammt auch das kombinierte Streu- und Versorgungsfahrzeug für Mineraldünger. Fassungsvermögen des Plastbehälters 4 t, Arbeitsbreite 12 ... 15 m.

7 Auf eine Arbeitsbreite von 20 m bringt es dieser Pneumatikstreuauflauf für Mineraldünger, den Mitarbeiter des Institutes für Mineraldünger, aus den VEB Fördertechnik Freital und KIB Chemie und der LPG „Walter Ulbricht“ in Dahlen für den „W 50“ entwickelten. Der Behälter faßt 4 t, die Flächenleistung bei 1 t/ha granuliertem Dünger beträgt 8,5 ha/h.

„JUGEND UND TECHNIK“ berichtet von der „agra 66“

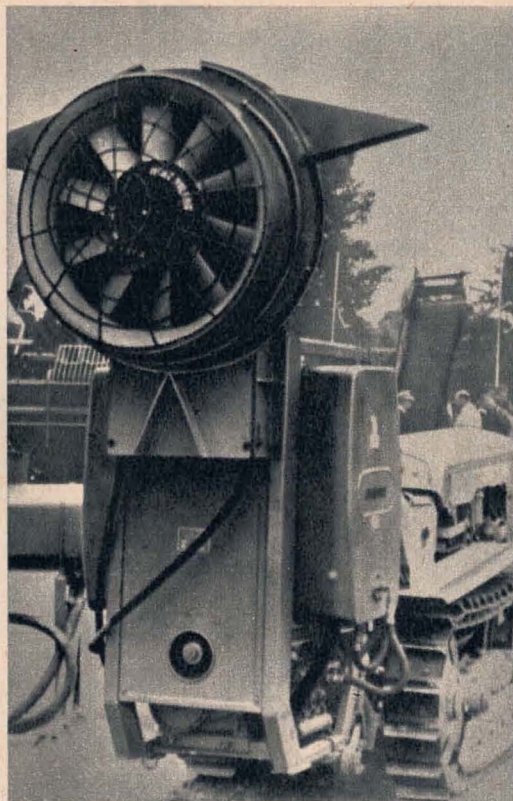
8



8 Auf einen originellen Einfall kamen die Landmaschinenbauer des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig. Bei der Vorführung der Pflanzenschutzmaschine S 031 wurden die Besucher mit Klebernduft eingenebelt; eine willkommene Erfrischung bei der Hitze.

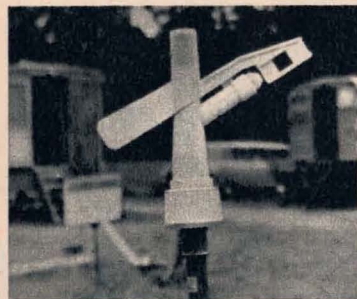


9 Diese hydraulische Verladebühne erleichtert das Beladen der Waggons und spart eine Menge Geld ein. Waren früher 8 Arbeitskräfte je Schicht erforderlich, kann diese Arbeit jetzt 1 Person verrichten. Die Verladekosten sinken von 2,50 MDN/t auf 0,50 MDN/t.



10 Eine Anbau-Gebläsespritze für den Plantagenschlepper „Bolgár“ stand in der Bulgarischen Ausstellung. Mit ihr können in Weinplantagen 2 ha, in Obstplantagen 1,5 ha/h behandelt werden.

12

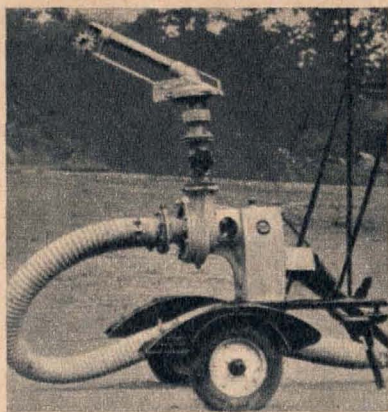


11

11 Im Unterschied zu früheren metallischen Ausführungen besteht dieser Regner aus Plaste. Er ist korrosionsbeständiger und erhielt die Bezeichnung Schlaghebel-Plastreger Typ U 64. Die Neuheit – Richtpreis 37,50 MDN! – kann jeweils auf ein 1-m-, 2-m- oder 3-m-Stativ gesetzt werden.



12 Eine fast unbegrenzte Lebensdauer besitzen Kulturgefäße aus Plaste. Die bisherigen Behälter waren emailliert und ihre Haltbarkeit sehr begrenzt, da die abplatzende Emaillie das Blech den scharf ätzenden Wurzelsäuren aussetzte.



13



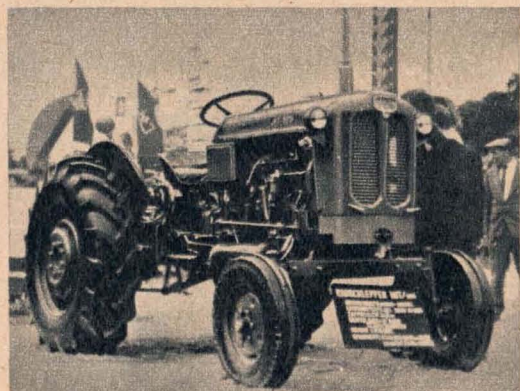
14

Neue Maschinen – neue Berufe

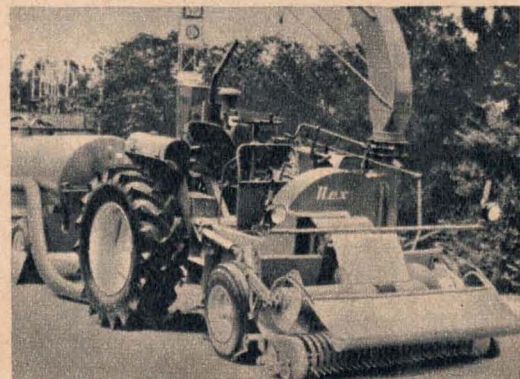
13 Berechnungsanlage „Mariza 31“ aus Bulgarien. Die Kreislumppe Typ 70E60A leistet bei einer Drehzahl von 2930 U/min und einem Förderdruck von 65 m WS 31 l/s.

14 Mit einem Sechszylinder-Dieselmotor von Ford ist der Traktor Super 6 Typ 954 der Country Commercial Cars Ltd ausgestattet. Technische Daten: 95 PS bei 2100 U/min; 8 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgänge im Bereich von 1,66 ... 28,11 km/h, Hydraulik, hydraulische Servolenkung, Masse 3956 kg (41 kg/PS).

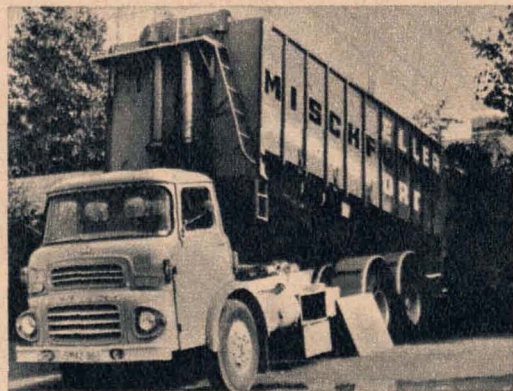
15



16



17



15 6 Vorwärts-, 2 Rückwärtsgänge und einen Bereich von 0,6 ... 26,3 km/h besitzt der neue jugoslawische Traktor IMT 555. Der Vierzylinder-Dieselmotor (Lizenzbau) leistet bei 2000 U/min 50 PS. Masse 1870 kg (37,4 kg/PS).

16 Selbstfahrender Feldhäcksler „Rex“ der englischen Firma Colman. Er wird in verschiedenen Varianten hergestellt; mit verschieden breitem Mähwerk, Maisgebiß oder auch mit Aufnahmetrommel.

17 Eine Einsparung von 18 Mill. MDN jährlich sollen diese Mischfuttertransporter allein durch den Wegfall der Papiersäcke ermöglichen. Die Spezialfahrzeuge stammen von der bekannten englischen Firma Leyland.

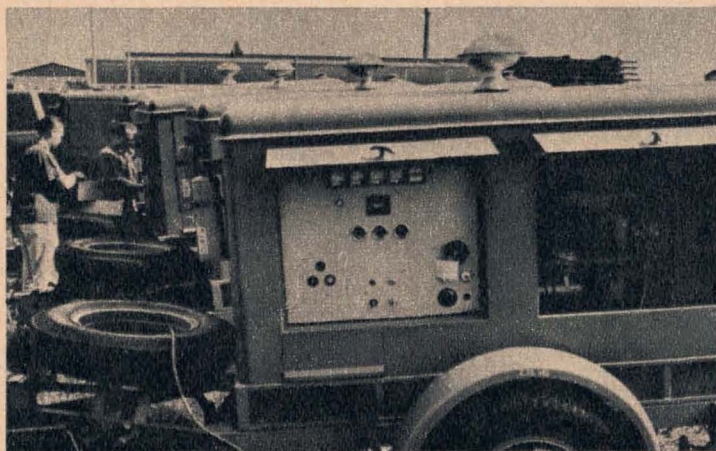
1 Die Bevölkerung der Republik steht in einer geschlossenen Front hinter dem heldenhaft kämpfenden vietnamesischen Volk. Ausdruck dessen ist u. a. das Bemühen der Maschinenbauer von FIMAG Finsterwalde, 700 Notstromaggregate, die in diesem Jahr nach Vietnam geliefert werden, in kürzester Frist fertigzustellen.

2 Ausdruck dessen sind auch zwanzig Sprechfunkgeräte, die die Dresdner Funkwerker in freiwilligen Arbeitseinsätzen und aus eingespartem Material für die vietnamesischen Klassenbrüder herstellen. – Der Lehrling Joachim Thiel (sitzend) beim Abgleichen der Sendefrequenzen. Dahinter Lehrmeister Dietmar Neumann.

3 Junge Menschen aus unserer Republik sorgen dafür, daß der Name DDR in der Welt mit Hochachtung ausgesprochen wird. In Conakry, der guinesischen Hauptstadt, hilft eine Freundschaftsbrigade der FDJ beim Bau einer Großreparaturwerkstatt für Zweiradfahrzeuge – vor allem MZ und Simson.

DDR

1



2



3

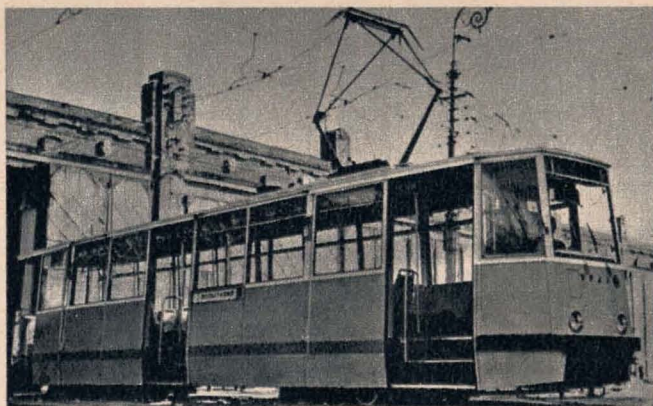
Starker Rückstrahleffekt

Eine Anlage zur Herstellung einer von der Firma Richard Wibellitz entwickelten Mikroluxfolie ist in Oranienburg in Betrieb gegangen. Die Spezialfolie zeichnet sich durch einen hohen Rückstrahlungseffekt aus und soll als Belag für Hinweis- und Warnschilder der Erhöhung der Verkehrssicherheit dienen. Die Wirkung der Folie erzeugt eine Vielzahl in der reflektierenden Fläche enthaltener winziger Glaskugeln, die direkt auftreffende Lichtstrahlen so intensiv reflektieren, daß ein stark leuchtender Lichtkegel auf die Lichtquelle zurückfällt. Dieser Effekt wird auch bei schräg einfallendem Licht erzielt.



Freihändig telefonieren

LF 66 heißt ein Lautfernsprecher des VEB Stern Radio Rochlitz, der die Büroarbeit rationalisieren hilft. Er ist überall dort am Platze, wo täglich viele Telefongespräche zu führen sind, bei denen der Sprechende die Hände frei haben muß. Der Lautfernsprecher besteht aus einer Tischstation und dem Lautsprecher. Die Tischstation ist eine Kombination von normalem Fernsprecher und Frelspredeln-lichtung. Sie kann in gewohnter Weise als Telefon benutzt werden, ermöglicht aber gleichzeitig Gespräche über ein eingebautes dynamisches Mikrofon und dazugehörigen Lautsprecher, ohne den Hörer abnehmen zu müssen. Der Empfangsverstärker, der gleichzeitig als Hörverstärker benutzt werden kann, gewährleistet eine gute Verständigung. Die jeweilige „Sprechweise“ läßt sich durch Tasten einstellen.



Gewitter helfen Geologen

Mit dem Gewitter haben Mitarbeiter des sibirischen Instituts für Automatik und Elektrometrie einen Gehilfen beim Aufspüren von aussichtsreichen Gebieten für die Schürfung von Bodenschätzen gefunden. Unter Ausnutzung entfernter Gewitterentladungen sucht eine Apparatur die Anomalien im Aufbau der Erdrinde. Die Vielzahl von Blitzen, die in jeder Sekunde über dem Planeten aufleuchten, schafft ein schwaches elektromagnetisches Feld. Es umfaßt die ganze Erde. Über Lagern von Kohle, Erzen und anderen Mineralien in der Tiefe weist dieses Feld Abweichungen auf, die von der empfindlichen Apparatur registriert werden.

1



Nebel vom Flugzeug bekämpft

Sowjetische Versuche zur künstlichen Beeinflussung des Wetters haben ergeben, daß die Auflösung von Wolkendecken und Nebelfeldern gestattet, die Lufttemperatur über dem Erdboden merklich zu erhöhen. Im Luftraum über Leningrad und der nordkaukasischen Stadt Naltschik wurde von Flugzeugen aus ein speziell für diese Zwecke hergestelltes Gemisch versprüht. Eineinhalb Stunden später war die Gegend frei von Nebel. Bei den Experimenten in Naltschik stieg die Lufttemperatur über der Erde von minus 4,6 °C auf 3,0 °C an. Das entspricht den Berechnungen, die für die Auflösung von Nebelfeldern durch die zusätzlich zur Erde gelangenden Wärmemengen eine Temperaturerhöhung von 5 ... 6 °C vorausgesagt hatten.

2

UDSSR

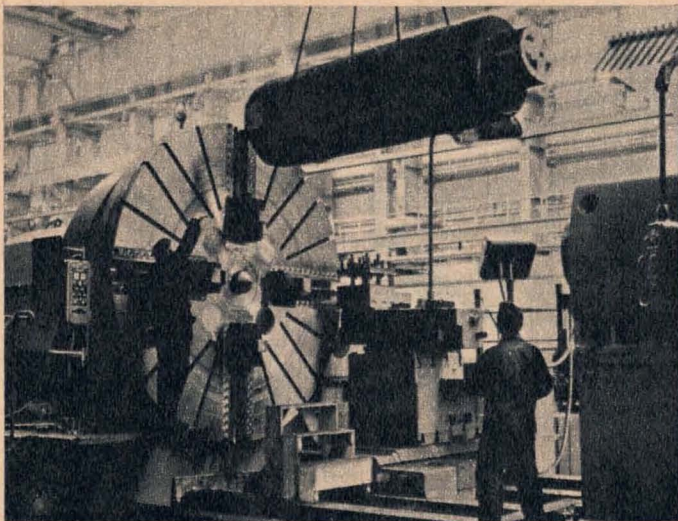
1 Um zwei Tonnen leichter als seine Artgenossen ist ein Straßenbahnwagen des Typs „Ural“ aus Kunststoff, der probeweise und geräuscharm in der sowjetischen Hauptstadt verkehrt. Hersteller ist der Ust-Katajewsker Waggonbau.

2 Turbinen und immer wieder Turbinen... Sie zeugen davon, wie ernst in der Sowjetunion die Leninsche Formel „Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung“ genommen wird. Die Dienstbarmachung der unermesslichen Wasserkräfte trägt dazu bei, im Verlaufe des neuen sowjetischen Fünfjahresplanes die Energieerzeugung um 70 Prozent zu steigern.

3 Immer tiefer dringen die sowjetischen Geologen in die unwegsamen Gebiete des Landes ein. Mit Hilfe von Hubschraubern und geländegängigen Fahrzeugen erkunden sie auf der Halbinsel Kola Bodenschätze.

3





1 Werkzeugmaschinen-Riesen werden in den Škoda-Werken in Pízen geboren. Die Universaldrehbank SIU 400, die u. a. bereits in den Klement-Gottwald-Eisenwerken in Ostrava arbeitet, mußte sich einige Veränderungen gefallen lassen, die ihre Leistungsfähigkeit erhöhen. Unser Foto: Zur Erprobung der Maschine wird ein Werkstück in „Positur“ gebracht.

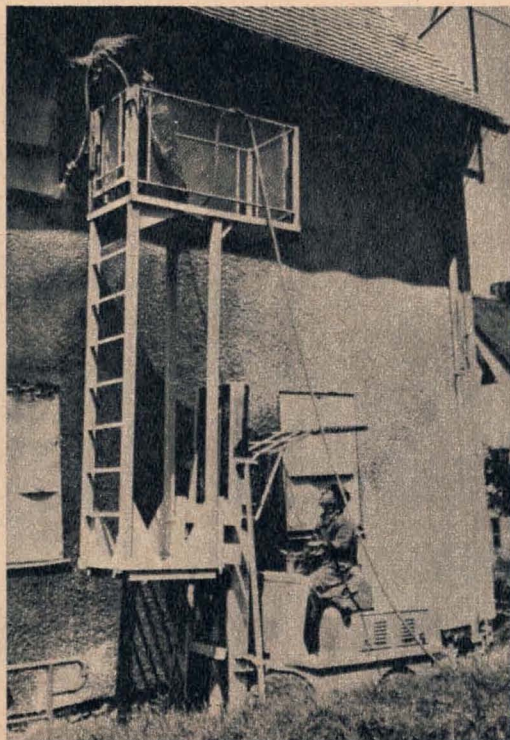
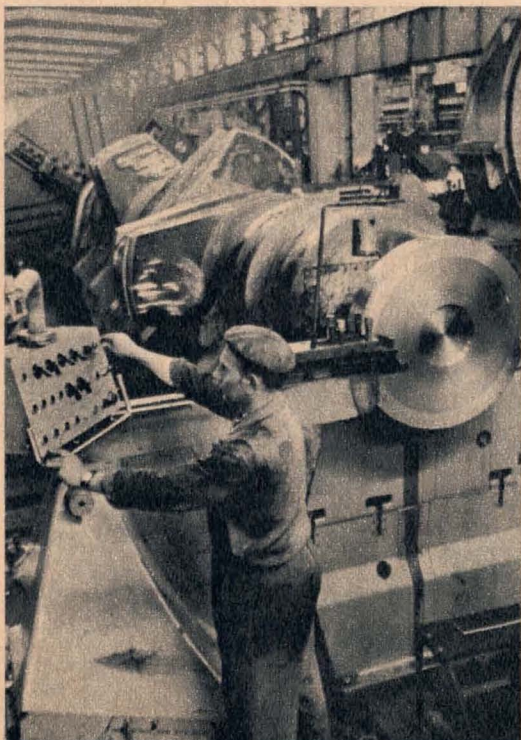
2 Turbokompressoren für die RGW-Länder liefert das ČKD-Werk in Prag. Auf Grund des großen Bedarfs an diesen Erzeugnissen ist es kürzlich erweitert worden. „Befehlsstand“ für den neuen Testraum ist eine schalldichte Dispatcherkabine.

3 Die Eisenwerke in Ostrava produzieren Kurbelwellen für Schiffsdiesel, die zum großen Teil exportiert werden, Abraumagger und Walzwerke. 54 t Masse hat die Schiffswelle, die von einer polnischen Werft in Auftrag gegeben wurde.

4 Ganz erhebliche Einsparungen erzielte eine Reparaturbrigade in Holýšov (Westböhmen) durch die Verwendung eines fahrbaren Gerüsts bei der Renovierung von Außenwänden mittels Sandstrahlgebläse.



ČSSR

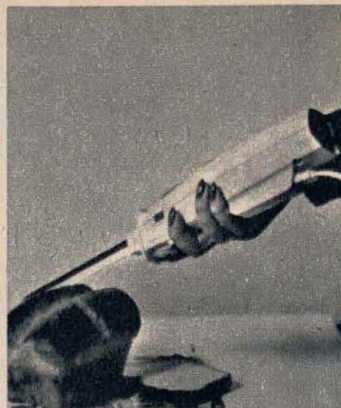


West- deutschland

1 Normale Konservendosen aus Weißblech haben eine Dicke von 0,2... 0,3 mm und einen Nachteil: Sie sind undurchsichtig – jedenfalls zur Zeit. Die Bemühungen der Walztechnik, der Verpackungsindustrie immer dünneres Stahlblech zur Verfügung zu stellen, führten zur Erzeugung von durchsichtigem Blech, das allerdings erst zu Forschungszwecken zur Verfügung steht.



1



2

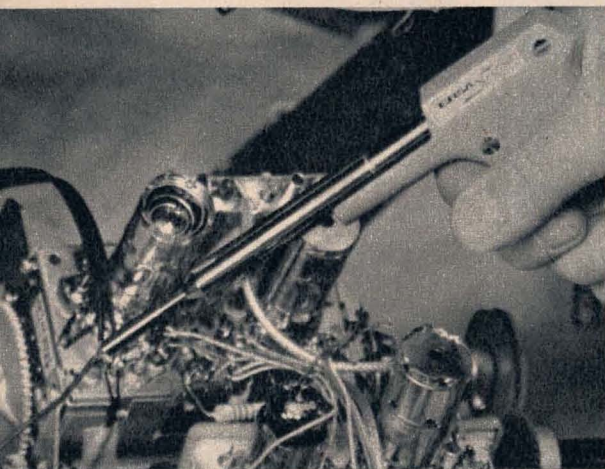
2 Nun ist es endlich da – das elektrisch betriebene Messer! Fast drucklos arbeitet es sich durch steinhartes Brot und zerlegt den Gänsebraten in Sekundenschnelle. Den Finger übrigens auch. Bei der Verwendung ist das Vorhandensein einer Steckdose vonnöten, denn die edlen rostfreien Klingen müssen ihre Energie aus dem Netz beziehen.

3 Die Vorzüge des elektrischen Lötkolbens mit denen der Lötpistole vereinigt ein Schnell-Lötgerät der Ernst Sachs KG. Das Heizsystem besteht aus zwei in Reihe geschalteten Heizelementen, von denen eins als variabler Vorschaltwiderstand dient. Dadurch gibt es keine Überhitzung des eigentlichen, in der Lötspitze befindlichen Heizwiderstandes, das Element erhöht bei Temperaturzunahme seinen Widerstand und verringert die Stromaufnahme der Heizwicklung.

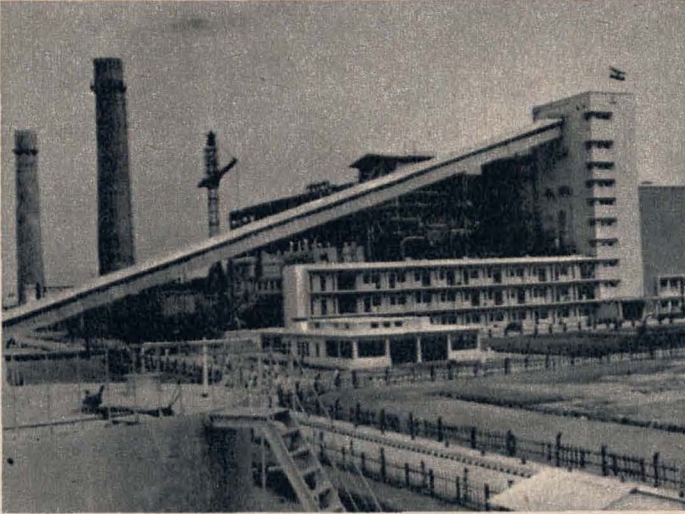
4 Auf höchste Wirtschaftlichkeit zugeschnitten ist die „Rhein Stahl 108“, eine Neukonstruktion der westdeutschen Binnenschifffahrt, um im harten Konkurrenzkampf bestehen zu können. Maschinen-, Vorrats- und Wohnräume sind im Hinterschiff zusammengefaßt, Pontonform verringert die Masse und erhöht die Ladefähigkeit. Überschwere „Außenbordmotoren“ von 480 PS, die von der Kommando-Brücke aus bedient werden, übernehmen den Antrieb des Schiffes.

3

4

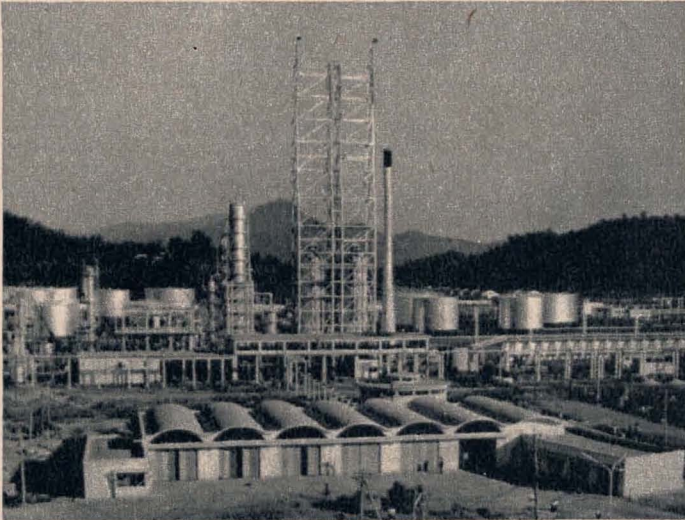


Indien



1 Mit sowjetischer Hilfe ist die erste Baustufe des Braunkohlkraftwerkes in Neyveli im Staat Andhra Pradesh erbaut worden. Mit einer Leistung von 250 MW zählt es zu den größten Kraftwerken Indiens. Es versorgt vor allem die südlichen Gebiete des Landes mit elektrischer Energie.

2 Die erste staatliche Erdölraffinerie in Gauhati (Assam) wurde mit Hilfe der Sozialistischen Republik Rumänien errichtet. Sie ist seit 1963 in Betrieb und verarbeitet jährlich 750 000 t Rohöl. Die Raffinerie verbindet eine 400 km lange Pipeline mit den Erdölfeldern in Assam.



England

3 Ein moderner Dlogenes stellte sich mit seinem Kugelhaus auf einer Londoner Blumenschau vor. Diese Stilblüte englischer Architektur verfügt außer über vier in den Himmelsrichtungen angeordneten Türen nur noch über Dach.

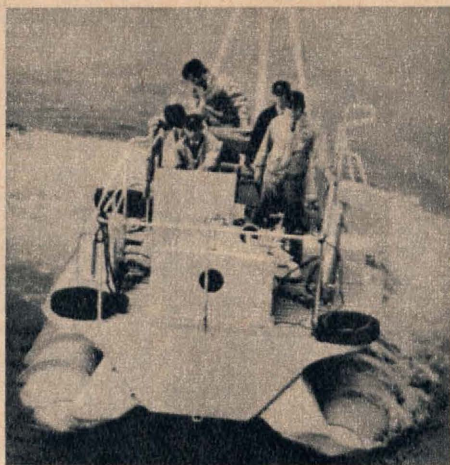


Steingut auf Luftkissen

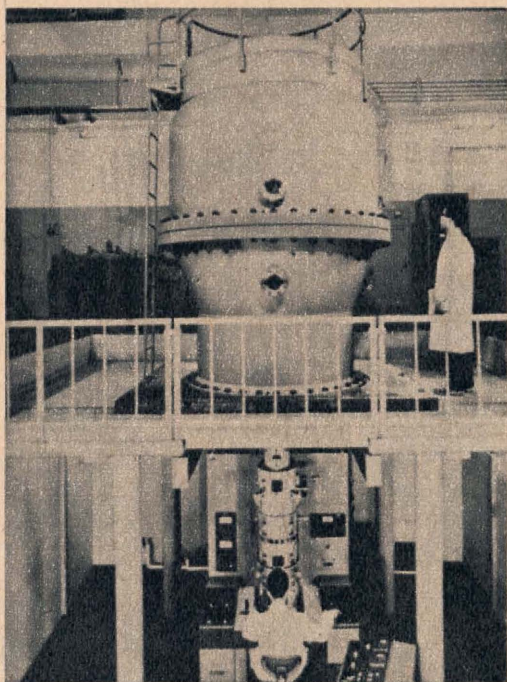
Nach dem von einer britischen Firma erdachten Verfahren werden einfach geformte Steingutgegenstände – Tassen, Teller oder Kacheln – auf einem Luftkissen durch den Brennofen transportiert und dabei gebrannt. Auf 1000 °C erhitzte Druckluft halten die Gegenstände in Schwebelage und transportieren sie kontinuierlich vom Ofeneingang zum Ofenausgang. Damit ist nicht nur die Kontinuität der Produktion gewährleistet, sondern vor allem auch die Brennzeit erheblich abgekürzt.



1



2



1/2 Der „Schlammbezwinger“ – japanisch „Doroshi“ – ist ein Land- und Wasserfahrzeug, das sich besonders zum Durchqueren von Sümpfen eignet. Es bewegt sich auf vier Rotoren mit spiralförmigen Rippen vorwärts. Auf dem Lande sind Manöver in allen Richtungen möglich, auf dem Wasser ist der „Schlammbezwinger“ nicht ganz so beweglich und kann nur vorwärts- oder rückwärtsfahren.

3 Ein riesiges Ein-Millionen-Volt-Elektronenmikroskop wurde vom Forschungsinstitut der Hitachi-Company in Tokio fertiggestellt. Das 6 m lange Gerät wiegt 15 t und hat nur in Frankreich einen – mit 1,5 Millionen Volt allerdings überlegenen – Konkurrenten.

Japan

Tokaido-Express fährt noch weiter

Die Strecke des japanischen Tokaido-Expresses, der mit einer Geschwindigkeit von 250 km/h verkehrt, soll um 160 km verlängert werden. Der Plan sieht vor, daß die neue Linie von Shin-Osaka, der westlichsten Station der Tokaido-Bahn, nach Okayama geführt wird. Um mehr als 250 km/h fahren zu können, beträgt der geringste Krümmungsradius der neuen Linie 4000 m (bisher 2500 m). Die neue Trasse erfordert den Bau von 30 Tunneln, von denen der Rokko-Tunnel mit 16 km der längste sein wird. Die Bauzeit ist mit sechs Jahren angegeben.

3

Portugal

4



4 Genau 2278 m mißt die neue Hängebrücke von Lissabon, die vier Fahrbahnen und eine zweigleisige Eisenbahnstrecke beherbergt. Die Bauzeit betrug vier Jahre. Die Brücke verbindet die beiden Ufer der Stadt, die vom Atlantischen Ozean berührt wird.

„Sonderkonto Jahrestag“

Der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend hat alle Grundorganisationen des Jugendverbandes zu einem Wettbewerb aus Anlaß des 20. Jahrestages unserer Republik aufgerufen. Ziel der ersten Etappe ist der 50. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution.

Auch „Jugend und Technik“ geht mit einer Mannschaft an den Start. Die Teilnehmer werden bis zum Jahresende gesucht.

Ihr seid mit uns sicher einer Meinung: Es genügt nicht, voller Stolz auf die ebenso kampf- wie erfolgreichen fünf Jahrzehnte sozialistischen Aufbaus und Sieges zurückzuschauen. Notwendig ist vor allem, der zweiten Hälfte des sozialistischen Jahrhunderts zu einem erstklassigen Start zu verhelfen.

Den Beweis, daß wir die Lehren der letzten 50 Jahre und die Ratschläge der Partei gut verstanden haben, erbringen wir, indem wir uns Klarheit über die ideologischen Probleme unserer Zeit verschaffen und die Rationalisierung als gegenwärtig wichtigste Aufgabe in den Mittelpunkt des sozialistischen Wettbewerbs stellen.

„Jugend und Technik“ ruft alle Jugendbrigaden und -kollektive, „Kollektive der sozialistischen Arbeit“ und Brigaden der Deutsch-Sowjetischen Freundschaft auf, miteinander zu wetteifern und ihre Erfahrungen auszutauschen. Dafür stellen wir die Seiten von „Jugend und Technik“ zur Verfügung.

Schreibt uns

wie Ihr die Erfahrungen sowjetischer Neuerer bei der Lösung betrieblicher Aufgaben nutzt, welche Aufgaben aus dem Rationalisierungsvorhaben und dem Plan Neue Technik Eures Betriebes Ihr übernommen habt und ob Ihr um die Bedeutung dieser Aufgabe wißt, wie Ihr mit Euren eigenen Ideen bei der sozialistischen Rationalisierung helft, wie die Konten in Euren Haushaltsbüchern aussehen, wie Ihr die Werke der Klassiker des Marxismus-Leninismus studiert und welche Form Ihr dabei für die interessanteste haltet?

Schafft Euch in Euren Brigaden Korrespondenten, die im Auftrage des Kollektivs Verbindung mit uns aufnehmen. Der Wettstreit beginnt am 1. Januar 1967 und endet am 30. September 1967.

Bedingungen für die Teilnahme am Wettstreit sind:

Jedes Jugendkollektiv gibt bis Ende 1966 an die Redaktion „Jugend und Technik“ eine Teilnahme-meldung ab und benennt ihren Korrespondenten.

Jedes Jugendkollektiv verpflichtet sich, einmal im Quartal zu den genannten Punkten Stellung zu nehmen.

Diese Beiträge werden durch eine Kommission, die sich aus Vertretern der FDJ, der Gewerkschaft, der DSF und der KdT zusammensetzt, ausgewertet und – prämiert.

Es lohnt sich, das „Sonderkonto Jahrestag“ zu bereichern: Für die Republik und für Euch.

Als Lohn für die besten Kollektive winken Fahrkarten für Auslandsreisen (mehr darüber im nächsten Heft). Alle Teilnehmer finden sich in einer „Jugend-und-Technik“-Ehrentafel wieder.

„Jugend-und-Technik-Ehrentafel“

Jugendbrigade „Deutsch-Sowjetische Freundschaft“,

VEB Schwermaschinenbau Verlade- und Transportanlagen Leipzig

„WIR MACHEN MIT!“



Von links: Klaus Zappe, Klaus Jakob, Hans-Jörg Thieme, Udo Krohn, Peter Gloss, Manfred Träber und Peter Danzig.

... sagte Hans-Jörg Thieme, Brigadier der Jugendbrigade „Deutsch-Sowjetische Freundschaft“ im VEB VTA Leipzig, zu unserem Wettbewerb, worauf wir mit einigen neugierigen Fragen nicht hinter dem Berg hielten.

Wie wertet Ihr die Erfahrungen der sowjetischen Neuerer aus?

„Wir lesen die Zeitschrift ‚Presse der SU‘, und auf diesem Boden ist schon eine ganze Anzahl von Verbesserungsvorschlägen entstanden.“

Besitzt die Brigade ein Haushaltsbuch?

„Nein, wir haben uns zwar schon lange vorgenommen, das Haushaltsbuch einzuführen, aber gegenwärtig gibt es bei uns erst ein Qualitätsbuch, in dem die gebrauchte Zeit und der Ausschuß vermerkt werden.“

Beschäftigt Ihr Euch mit dem Marxismus-Leninismus?

„Ja, wir studieren das „Kommunistische Manifest“ im Zirkel Junger Sozialisten.

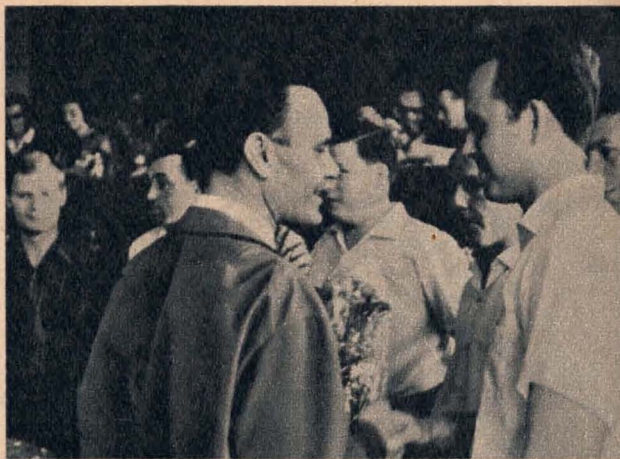
Wen benennt Ihr als Berichterstatter?

„Helge Kreuchauf, der kann das!“

Eine Frage zum Schluß: wie sieht es bei Euch mit dem Thema „Rationalisierung“ aus?

... aber darüber gibt auch nebenstehender Beitrag Auskunft.

1000 Jugendliche arbeiten im Betrieb, 600 davon sind FDJler. 950 Verbesserungsvorschläge ersannen sie in den letzten fünf Jahren, etwa ein Vorschlag pro Kopf. Also: Bei VTA wird nicht nur mit den Händen, sondern mit Köpfchen gearbeitet. Das spricht für den Betrieb mit dem langen Namen, den Leipziger volkseigenen Betrieb Schwermaschinenbau, Verlade- und Transportanlagen, und es spricht vor allem für seine jugendlichen Mitarbeiter, für die Arbeit des Jugendverbandes. Es ist eine Antwort auf die Forderung an die FDJler des Betriebes, mit guten Produktionstaten und durch gute gesellschaftliche Arbeit das von der Partei in sie gesetzte Vertrauen zu rechtfertigen. Doch es ist eben nur eine Antwort. Mit diesen wenigen Zahlen wird sich niemand begnügen, und auch wir wollen es nicht; denn wo junge Menschen sind, herrscht nicht nur eitel Sonnenschein. Da findet sich neben heißen Diskussionen und glühender Begeisterung auch trübes „Allem-aus-dem-Wege-gehen“, neben



Werkdirektor Hans Frenzel und Brigadier Hans-Jörg Thieme: Gratulation zur Auszeichnung als „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“.

Brigade ohne große Worte

eifrigem Mitmachen Bequemlichkeit und Flucht vor der Verantwortung.

Udo Krohn, der FDJ-Sekretär, der den Betrieb kennt, selbst jahrelang in einer Brigade arbeitete und es wissen muß, sagt: „Der Großteil unserer Jugend weiß, wo er hingehört und was unsere Deutsche Demokratische Republik für ihn bedeutet. Das findet Ausdruck darin, daß aus der Betriebsberufsschule 49 Jugendfreunde Soldat auf Zeit und daß die Besten unseres Verbandes Mitglied der Sozialistischen Einheitspartei geworden sind.“ Urkunden von Bezirks- und Kreisleitung bestätigen, daß die FDJ gute Arbeit leistet.

Die Dreherbrigade der Abteilung 255, die Jugendbrigade Rothenberger und die Jugendbrigade „Deutsch-Sowjetische Freundschaft“ sind die „Durchreißer“, marschieren an der Spitze. Hier treffen wir sie also wieder, die Jungen von der Brigade „DSF“, hier haben wir sie aber auch vermutet vor kurzem erst wurden sie mit dem Titel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“ ausgezeichnet, ein Jahr zuvor als „Kollektiv der sozialistischen Arbeit.“

Und das ist ihre Geschichte, die Geschichte einer Brigade, der nichts in den Schoß fiel, der Unklarheiten und Zweifel nichts Fremdes waren, die — getrieben durch das eigene Wollen, zuweilen auch von anderen gestoßen — ihren Weg geht. Dieser Weg endet nicht mit einer Auszeichnung. Darum ihre Devise: Nicht ausruhen — weitermachen!

„Wir sind zehn Kollegen in unserer Brigade. Früher bekamen die Gewerkschaftsfunktionäre graue Haare, wenn sie mit uns diskutierten. Viele ihrer gutgemeinten Ratschläge verpufften in der Luft. Dabei waren wir keinesfalls schlechte Arbeiter, wir konnten uns sehen lassen. Im Grunde waren wir immer mit der Gesellschaftsordnung in der DDR

einverstanden, doch wir sahen nur Fehler und Unzulänglichkeiten.“ Der das einmal sagte, heißt Udo Krohn, heute Sekretär der FDJ-Grundeinheit.

So war das also, man tat seine Arbeit, tat sie gut, aber mehr...? Kamen ältere, erfahrene Kollegen und gaben Ratschläge, beharrten die Brigademitglieder auf ihrem, dem oft falschen, aber eben auf ihrem Standpunkt. Wer hat nicht schon selbst erlebt, daß man in solchen Diskussionen, ohne sich dessen richtig bewußt zu sein, einfach wie ein Boxer um den Sieg kämpft — um einen Scheinsieg, der darin besteht, daß man seine Meinung zumindest nicht aufgibt. Es ist schwer, zu lernen wie man andere überzeugt. Noch schwerer ist es oft, zu lernen, sich selbst überzeugen zu lassen.

Doch die Mitglieder der Brigade lernten.

„Wir begannen, wenn auch zögernd, über politische Zusammenhänge, über unseren Standpunkt als Arbeiter in der Gesellschaft nachzudenken.“

Damit war der erste, der wichtigste Schritt auf dem Wege zu den heutigen Erfolgen getan. Die Brigademitglieder begannen, sich eine parteiiliche Meinung zu bilden, wurden sich klar über das „Warum?“ ihres Handelns, über das „Wofür“ ihrer Arbeit.

Bewußtsein setzt Wissen voraus. Das erwarben sich die Freunde im Zirkel Junger Sozialisten. Keiner der zehn schloß sich aus. Der Erfolg waren zwei Abzeichen für gutes Wissen in Gold, je vier in Silber und Bronze. Doch was in der Theorie so einfach aussieht...

Ungeduld ist ein Vorrecht der Jugend. Aber sie kann auch zu Ungereimtheiten führen. Schlägt Überschwang in die falsche Richtung — schon ist der ganze Sozialismus schlecht, wenn im Betrieb mal was mit der Zulieferung nicht klappt. Da hilft

ein guter Rat, die Besonnenheit und Erfahrung der Älteren.

„Mein Vater brummte: Warum siehst du nur das Schlechte? Du solltest nicht nur meckern, sondern tatest besser daran, Fehler ausmerzen zu helfen“, erzählte Udo Krohn.

„Als ich der Brigade vorschlug, nach dem Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ zu streben, blieb der erwartete Jubel aus. Das war Anfang 1964. Trotzdem: Wir setzten uns hin und studierten. Die ersten Verbesserungsvorschläge wurden eingereicht, und ganz allmählich wuchs das Neue. Alle bemühten sich, verantwortungsbewußter zu denken, fühlten Verantwortung, auch wenn es nicht um die persönlichen oder die Belange der Brigade ging. Die Perspektive unseres Betriebes war uns nicht mehr gleichgültig.“

Helge Kreuchauf stieß eines Tages zum Kollektiv. Wenn man heute mit Hans-Jörg Thieme oder Udo Krohn über Helge spricht, spürt man, daß sie stolz auf ihn sind. Vor einiger Zeit bestand dazu nicht der geringste Grund. Helge nahm es mit der Disziplin nicht allzu genau, auch nicht, als er ermahnt wurde. Die Sache schien hoffnungslos. Aber die Brigade gab nicht auf. Sie bemühte sich um Helge – und heute ist ihr Stolz verständlich und berechtigt. Helge zählt zu den aktivsten und verantwortungsbewußtesten Brigademitgliedern.

Günter Pausch ging zur Nationalen Volksarmee, um seine Pflicht zum Schutze unserer Republik zu tun. Was nun? Ein neuer Mann in die Brigade? Nein, der würde an anderer Stelle fehlen. Außerdem – Günter war auch während seines Wehrdienstes Mitglied der Brigade und würde später wieder mit zupacken. Die Brigade entschied: Wir übernehmen seine Arbeit mit. Über das „Wie“

Das Faßhebe- und Kippgerät in Aktion.



waren sich die Jungen bald einig. Früher baute einer immer eine Vorrichtung, so wie der Bauer früher sein Feld bestellte. Nunmehr greifen bei größeren Vorrichtungen viele Hände zu. Nicht mehr das „einer-eine“ ist wichtig.

„Bei uns wird viel über die technische Revolution geschrieben und gesprochen. Wir gebrauchen im Alltag nicht ein so großes Wort, dafür merken wir um so mehr, wie uns die neue Technik in Atem hält.“

Das große Wort, die neue Technik, hielt sie tatsächlich in Atem, die Mitglieder der Brigade. Sie, sowieso schon eingetragen im Klub junger Techniker und daher von Haus aus dem Austüfteln, Konstruieren, Bauen verschrieben, taten ihr Übriges. Neuerervorschläge realisierten sie selbst, entwickelten ein Faßhebe- und Kippgerät – Nutzen für Anwender aus der chemischen Industrie 8000 MDN –, bevorzugten standardisierte Teile, sparten statt der 10 000 MDN, zu denen sie sich im letzten Brigadevertrag verpflichtet hatten, 20 000 ein und übernahmen zwei wichtige Entwicklungsaufgaben aus dem Plan Neue Technik 1966 – den Bau eines Grundgerätes für den Dieselflurgabelstapler mit verschiedenen Anbauten und den Bau eines magnetischen Späneaufsammlers. Fragt man Hans-Jörg Thieme danach, ob sich die Brigade schon über die Rationalisierung Gedanken gemacht hat, bekommt man eine unbestimmte Antwort...

„Als Vorrichtungsbau können wir im Grunde nur anderen Abteilungen helfen...“

Udo Krohn ist da anderer Meinung, und anderer Meinung ist auch der Kollege Kärger, Assistent des Werkdirektors: „Je durchdachter die Vorrichtungen sind, je schneller sie hergestellt werden, desto besser steht es um Produktion und Technologie. Gute Vorrichtungen können ganze Fertigungsabschnitte verkürzen und das Produkt verbessern. Wichtig ist auch, daß möglichst vielseitige Geräte entstehen, aber – aus standardisierten Teilen!“

Na bitte: gute Vorrichtungen aus standardisierten Teilen bauen – nichts anderes tut die Brigade. Doch die große Rationalisierungsdiskussion steht noch aus. An Aufgaben wird es für die Brigade nicht fehlen.

„Wir gebrauchen keine großen Worte“, meinen die Mitglieder.

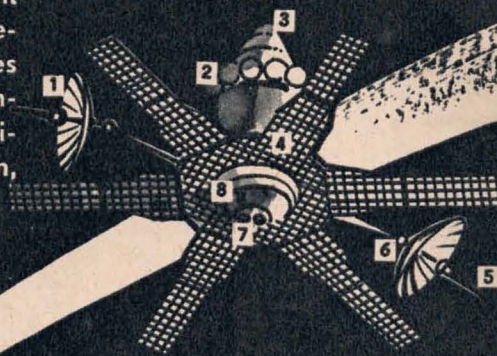
„Sie tun etwas, ganz konkrete Arbeit – das ist ihre Sprache“, bestätigt Kollege Kärger. Und in ihrer klaren, ehrlichen Sprache sagen die Jugendfreunde heute von sich selbst:

„Wenn wir uns auch längst nicht mehr mit solchen Dingen wie vor Jahren herumschlagen, als wir mehr aus Freude am Widerspruch und aus Unkenntnis politischer Zusammenhänge den älteren Gewerkschaftsfunktionären das Leben schwer machten – der Weg zu einem richtigen Standpunkt war schwierig. Übrigens... unsere persönliche Freiheit hat nicht im geringsten darunter gelitten.“

Wolfram Strehlau/Dieter Lange

Die Stellungnahmen Udo Krohns wurden z. T. der „FDGB-Rundschau“ entnommen.

Ein Stück Metall kreist um den Erdball. Ein Stück Metall mit Solarzellen, Sensoren und Parabolantennen. Seit dem Tag, da man es in den Raum schoß, gehen Telefongespräche zwischen Moskau und der Küste des Japanischen Meeres über den Kosmos, können Fernseh- und Farbfernsehsendungen von Paris und Wladiwostok zur sowjetischen Hauptstadt gestrahlt werden, denn



Molnija macht's möglich

„Ihre Anmeldung Wladiwostok. Sie sprechen über den Nachrichtensatelliten „Molnija“. So oder ähnlich könnten die „Fräulein vom (Moskauer Fern-)Amt“ zu den Fernsprechkunden sagen, wenn diese ihre Verwandten und Bekannten, Geschäftspartner oder Mitarbeiter im viele tausend Kilometer entfernten Wladiwostok per Telefon sprechen wollen. Nicht wenige dürften darauf stolz sein, daß ihre Stimme zu einem jener Fernämter im Kosmos hinausgefunkt wird, die seit 1965 über dem Territorium der Sowjetunion ihre Bahnen ziehen und neue Wege des Nachrichtenverkehrs zwischen Pazifik und Ural erschließen. Ja, sie hätten es sich wahrscheinlich nicht träumen lassen, die Moskauer, die gestern noch bewundernd ihren Kosmoshelden zujubelten, daß sie heute selbst schon Nutznießer dieser neuen, der Satellitentechnik sein würden. Weltraumflüge haben nicht

mehr nur erkenntnistheoretische Bedeutung. Breite Bevölkerungsschichten ziehen unmittelbar Nutzen aus ihnen.

Als 1945 der mehrjährige Vorsitzende der „British Interplanetary Society“, A. C. Clarke, erstmals den Vorschlag unterbreitete, kosmische Fernämter mit Hilfe künstlicher Satelliten zu verwirklichen, war der Begriff „Sputnik“ dem Volksmund noch fremd. Nur wenige Experten mögen seinerzeit konkrete Vorstellungen über den Realisierungszeitpunkt der Clarkschen Idee gehabt haben. Doch daß die Schaffung von Relaisatelliten keine 10 Jahre praktischer Raumflugtechnik bedürfen würde? Wer war schon so optimistisch!? Offensichtlich gehören aber Nachrichtensatelliten zu jenen astronautischen Projekten, deren Entwicklung mit besonderem Eifer vorangetrieben wird. Was sind die Gründe dafür?

Richtfunktürme ohne Boden

Bei sehr hochfrequenten elektromagnetischen Wellen finden wir Ausbreitungsverhältnisse vor, die weitgehend denen des Lichtes gleichen. Sie bewegen sich geradlinig und werden in der Ionosphäre nicht mehr reflektiert, wie Kurzwellen, die dadurch um den Erdball laufen können. Die Reichweite eines Senders in diesen Bereichen bleibt somit auf etwa die optische Sicht begrenzt. Das ist schade; denn hochfrequente Wellen können für Verbindungen über sehr weite Strecken bedeutsam sein. Sie ermöglichen die Ausstrahlung großer Nachrichtenmengen, wie etwa eines Fernsehprogramms oder vieler hundert Ferngespräche mit einem Wellenbündel. Man kam deshalb auf die Idee, den Wirkungsbereich eines Senders durch Relaisstationen zu erweitern. Von dieser Methode macht man schon bei Richtfunkverbindungen Gebrauch. Damit wären heute einschließlich der Kabelstrecken durch den Atlantik die Probleme des Weltnachrichtenverkehrs weitgehend lösbar. Das trifft jedoch nur dort zu, wo Relaisstationen errichtet werden können.

Im interkontinentalen Nachrichtenverkehr versagen Richtfunkstrecken. Über den Atlantik müßten etwa 100 Relaisstationen gebaut werden, aber wo? Auch die Errichtung nur eines Richtfunkturmes ist unmöglich – er müßte rund 500 km hoch sein. Aus dieser Notlage erklärt sich das Interesse an Relaisatelliten. Sie sind „Richtfunktürme ohne Boden“ und deshalb unabhängig vom Gelände. Ihre enorme Höhe erlaubt die Überbrückung riesiger Entfernungen auf dem Erdball. Schon ein künstlicher Erdtrabant kann die Funktion von mehr als hundert Relaisstationen übernehmen. Die Bedeutung der Nachrichtensatelliten liegt deshalb einmal darin, daß sie ermöglichen, die Prinzipien des Richtfunks auf den transozeanischen Nachrichtenverkehr anzuwenden. Andererseits überbrücken sie auch große Entfernungen auf dem Festland, wie etwa zwischen Osten und Westen der UdSSR. Das erbringt wirtschaftliche Vorteile, wenngleich hier die Notwendigkeit von Relaisatelliten nicht im gleichen Maße vorliegt.

Weltraum-Wellenspiegel „Echo“

Die Experimente mit Nachrichtensatelliten begannen – sieht man von Vorversuchen mit „Sputnik IV“ und „Atlas Score“, bei denen Sprachsignale von einem Tonband im Flugkörper übertragen wurden, ab – 1960 mit „Echo I“, einem 30 m großen gasgefüllten Kunststoffballon. Die Dicke seiner äußeren Aluminiumschicht hatte die Größenordnung von $2 \cdot 10^{-5}$ m. Durch sie wurde der Satellit zum Spiegel für elektromagnetische Wellen.

„Echo I“ gehört zu den passiven Nachrichtensatelliten, die keine elektronischen Ausrüstungen (außer Ortungssendern) besitzen und lediglich als Reflektoren dienen. Sie haben den Vorteil einfachen Aufbaus und geringer Störanfälligkeit. Ferner sind sie an keine Übertragungsfrequenz gebunden wie aktive Satelliten, bei denen die Auslegung der Geräte bestimmte Werte vor-

schreibt. Diese Tatsache räumt passiven Varianten weitgehende Verwendungsmöglichkeit durch beliebige Bodenstationen ein.

„Satellitenpost“ schockt Pentagon

Der wesentlichste Nachteil passiver Satelliten ist ihre ungünstige Leistungsbilanz. Durch die Reflexion an ihnen wird das Signal in viele Richtungen zerstreut, und nur ein geringer Anteil gelangt zum Empfänger auf der Erde. Damit dieser Betrag überhaupt nachweisbar ist, muß der Sender eine enorme Leistung aufbringen. Deshalb sind passive Satelliten für kommerzielle Zwecke wenig geeignet. Sie könnten aber geeignete Hilfsmittel für Notfunkdienste sein, wobei die Verwendbarkeit beliebiger Frequenzen von Nutzen ist.

Auch für militärische Zwecke ist ihnen Bedeutung beizumessen. Da die Betriebsfrequenz oft gewechselt werden kann, besteht wenig Aussicht, solche Sendungen abzuhören oder zu stören. Deswegen auch wird wohl in den USA von verschiedenen Stellen passiven Satelliten lebhaftes Interesse entgegengebracht. So arbeitet man an verbesserten Varianten – im Rahmen des Projektes „Poles“ z. B. an einem linsenförmigen Reflektorsatelliten, der Gravitationsstabilität und günstigere Strahlungsverhältnisse ermöglichen soll, als die kugelförmigen „Echo“-Typen.

Militärische Nachrichtensatelliten werden von der US-Armee auch für die Nachrichtenübermittlung von ihrer verbrecherischen Aggression in Vietnam verwendet. Sie ähneln der, die Alfred Skribes, Generalleutnant und Leiter des Referats Nachrichtenwesen, über „Syncom“ in Rekordzeit von einem Ereignis erhielt, das der westdeutsche „Spiegel“ so beschreibt: „Die Vietcong (gemeint sind die Kämpfer der südvietnamesischen Befreiungsfront, d. Red.) kamen um Mitternacht. Im Dickicht, einen Kilometer vor dem US-Militärflugplatz Bien Hoa, brachten sie sechs Granatwerfer in Stellung. Dann fielen 82 Granaten (amerikanischer Herkunft) auf den Flugplatz. Verluste der Amerikaner: vier Tote, 72 Verwundete. 20 US-Bomber und -Hubschrauber wurden am Boden zerstört.“

Amerika–Europa via Kosmos

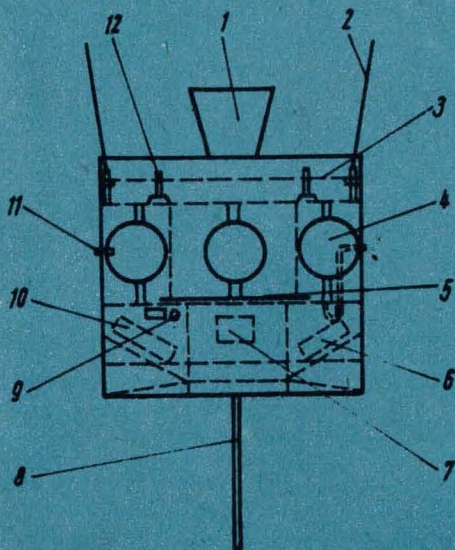
Das Schwergewicht der Experimente lag und liegt bei aktiven Satelliten. Diese nehmen von den Bodenstationen ausgestrahlte Funksignale auf, verstärken sie und strahlen sie über einen eigenen Sender wieder an die Empfangsstation zurück. Aktive Satelliten haben alle Geräte, die prinzipiell auch für irdische Relaisstationen typisch sind. Damit erfordern sie höheren Aufwand als passive Typen, was auch ihre Störanfälligkeit erhöht. Weil bei Defekten keine Reparaturmöglichkeit besteht, ist während der Konstruktion Wert auf hohe Betriebssicherheit zu legen. Dafür kann – ein wesentlicher Vorteil – das Signal im Satelliten verstärkt und über Richtantennen abgestrahlt werden. So steht am Boden ein stärkeres Empfangssignal zur Verfügung. Absolut gesehen ist es trotzdem noch sehr schwach – eine Folge der mangelhaften



Das ist
„Early Bird“.

Querschnitt durch „Early Bird“

- 1 Düse des Apogäums-Motors
- 2 Peilschichten
- 3 Strahlungsschutzschild
- 4 H_2O_2 -Tank
- 5 Sonnensensor
- 6 Spannungsregler
- 7 Antennenelektronik
- 8 Sendeleitungen
- 9 Ferritschalter
- 10 Wanderfeldröhre
- 11 Radiodüse
- 12 Achsialdüse



Energieversorgungstechnik für Satelliten. Das dürfte sich mit der Bereitstellung kernenergetischer Energiequellen in absehbarer Zeit ändern.

Erst die mit aktiven Satelliten erzielte Verbesserung der Leistungsbilanz gegenüber passiven hat die Voraussetzung für breitbandige Nachrichtenübertragungen, wie sie bei Fernsehprogrammübermittlungen oder Vielkanalfernsprechverbindungen erforderlich sind, geschaffen.

Ein wichtiger Programmpunkt der Experimente mit aktiven Satelliten waren Untersuchungen über die günstigsten Bahnverhältnisse. Hinsichtlich der Bahnlage sind die Dinge klar. Das Gebiet, in dem Übertragungen stattfinden sollen, muß vom Satelliten aus „eingesehen“ werden können.

Bezüglich der Bahnhöhe und damit der Umlaufzeit hat man zwischen nichtstationären und stationären oder synchronen Satelliten zu unterscheiden. Zur nichtstationären Gruppe gehören alle Objekte, deren Umlaufzeit ungleich der Rotationsdauer der Erde ist. Vertreter dieses Typs waren der erste aktive Nachrichtensatellit „Telstar I“, mit dem transatlantische Fernsehübertragungen via Kosmos gelangen und „Telstar II“. Auch die Raumkörper vom Typ „Relay“, deren Arbeitsprinzip etwa dem der Telstars gleicht, gehören hierher. Mit ihnen kann zwischen zwei Punkten der Erdoberfläche Funkverbindung aufrechterhalten werden, solange sich der Satellit im Sichtbereich beider Orte befindet. Das geschieht um so länger, je höher der Satellit umläuft. Den „Telstars“ gelangen Europa-Amerika-Verbindungen während maximal 100, im Durchschnitt aber nur 20 min. Also sind etwa 30 bis 40 Satelliten erforderlich, um über diese Entfernung kontinuierliche Verbindungen aufrechtzuerhalten.

Der Gesamtaufwand vergrößert sich noch durch die Kompliziertheit der Bodenstationen. Sie müssen mehrere Antennen haben, so daß vor Untergang des gerade benutzten Satelliten von einer zweiten Antenne der nächste eingefangen wird.

„Molnija“ zeigt Wladiwostok

Zu den nichtstationären Trabanten gehören die sowjetischen „Molnija“ („Blitz“), deren optimalen Typ sie verkörpern. Das Apogäum ihrer stark elliptischen Flugroute liegt mit rund 39 000 km Höhe über der nördlichen Halbkugel und während eines der beiden täglichen Umläufe über sowjetischem Territorium. Dadurch ergeben sich für Verbindungen Moskau–Wladiwostok täglich etwa sechs bis sieben Stunden Übertragungszeit pro „Molnija“. Fünf bis sechs Satelliten in entsprechend gegeneinander versetzten Bahnebenen würden für den kontinuierlichen Betrieb ausreichen „Sowjetskaja Rossija“ teilte übrigens mit, daß auch die Einrichtung eines Systems von Synchron-Satelliten geplant sei.

Den Aufbau eines „Molnija-I“-Satelliten zeigt Abb. 2. Am unteren Teil befindet sich eine zwölf-eckige Fläche. Sie hat sechs ausklappbare Flügel (4), die mit Solarzellen belegt sind. Die Bordgeräte werden aber auch auf chemischem Wege mit Energie versorgt. Der eigentliche Satellitenkörper ist senkrecht zu dieser Ebene angeordnet.

Er hat zylindrische, in seinem oberen Teil, wo sich das Bahnkorrekturtriebwerk befindet, konische Gestalt (3). Kugelbehälter (2) umgeben den Zylinder ringförmig. Sie enthalten das Antriebsmittel (Preßgas) zur Lagestabilisierung. Am unteren Teil befinden sich als Ende des hermetisch abgeschlossenen Satellitengehäuses (8) Sensoren für die Sonnenorientierung (7). An den Funkausrüstungen, die alle Geräte für breitbandige Nachrichtenübertragungen umfassen, fallen zwei schwenkbare Parabolantennen auf (1), von denen eine jeweils in Betrieb ist, während die zweite als Ersatz dient. Zu jeder von ihnen gehören Antrieb (6) und Sensorsystem (5). Diese Organe bewirken die genaue Ausrichtung der Antenne zur Erde sowie ihre Nachführung während des Betriebes.

Die „Molnija“-Satelliten erlauben Fernspreverbindungen, aber auch Rundfunk- und Fernsehprogrammübertragungen. Außer bei dem täglich mehrstündigen Betrieb zwischen Moskau und Wladiwostok sowie anderen Orten bewährten sie sich besonders durch die Übertragung von Farbfernsehversuchssendungen nach dem Secam-Verfahren auf der Strecke Moskau–Paris.

Auch zwischen Wladiwostok und der sowjetischen Hauptstadt wurden über „Molnija“ Fernsehübertragungen ausgetauscht. So konnten die Moskauer am 27. April 1966 an einem Spaziergang durch die fernöstliche Metropole teilnehmen, sich über die Maivorbereitungen der Werktätigen informieren und Interessantes aus dem Leben der Matrosen erfahren. Die Bildqualität war ausgezeichnet. Der ganze Vorgang auf Mitteleuropa übertragen würde ungefähr bedeuten, daß Leipziger Fernsehteilnehmer Direktsendungen aus Brasilien oder von der Südspitze Afrikas empfangen könnten.

Am 21. Mai 1966 übertrug ein „Molnija-1“-Satellit zum ersten Mal Fernsehbilder der Erde. Objektive und Filter der Kamera des Sputniks wurden während der Aufnahmen automatisch gewechselt. Die „Porträts“ unseres Planeten konnten deshalb in verschiedenen Maßstäben und bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen gemacht werden.

Synchron durchs Weltall

Widmen wir uns nun noch den stationären oder synchronen Nachrichtensatelliten. Bei ihnen werden Bahnlage und -höhe so gewählt, daß der Trabant zu einem vollen Umlauf die gleiche Zeit benötigt, wie die Erde für ihre Rotation. Das ist der Fall, wenn die Höhe bei 36 000 km liegt. Befindet sich die Bahnfläche in der Ebene des Erdäquators und stimmen Flugrichtung des Satelliten und Umdrehungssinn des Planeten überein, so laufen beide synchron. Der Trabant steht für einen irdischen Beobachter am Himmel fest.

Nachrichtensatelliten in solchen Synchronpositionen zeichnen sich durch sehr günstige Betriebsbedingungen aus. So können die Antennen der Bodenstationen auf einen festen Punkt gerichtet werden. Außer der Nachführung entfällt auch die aufwendige Antennenumschaltung. Dem Nachrich-

tenverkehr für Orte im „Sichtbereich“ dieser Satelliten sind keine zeitlichen Beschränkungen auferlegt. Der „Sichtbereich“ selbst ist relativ groß: er umfaßt etwa 40 Prozent der Erdoberfläche. Daher genügen schon drei gegeneinander um 120° versetzte Satelliten, um Verbindungen rings um den ganzen Planeten herzustellen.

Das Einsteuermanöver eines Synchronsatelliten ist allerdings schwierig. Es dauert Tage, ja oft Wochen. Die Aufrechterhaltung der Position erfordert laufend Korrekturmanöver, da Gravitationseinflüsse von Sonne, Mond und Erde ständiges Abtreiben bewirken. Trotzdem hat sich dieser Typ im Wettstreit der Nachrichtensatellitensysteme einen gewissen Vorsprung erobert. Wegen der guten Ergebnisse bisheriger Experimente müssen ihm künftig die größten Aussichten eingeräumt werden.

Zu den synchronen Formen gehören die Satelliten vom Typ „Syncom“ und auch der 1965 gestartete Comsat-Satellit „Early Bird“ („Frühaufsteher“). „Syncom III“ diente unter anderem den Olympiasendungen aus Tokio. Er wurde aber danach – ein Zeichen der Botmäßigkeit amerikanischer Wissenschaft gegenüber der in den USA mit staatstragenden imperialistischen Militärclique – von der NASA dem Aggressionsministerium McNamarras übergeben.

„Early Bird“ stationierte man über dem Atlantik bei 32° westlicher Länge. Er dient dem transatlantischen Nachrichtenverkehr.

Seine Geräte ermöglichen die Übermittlung von 240 wechselseitigen Ferngesprächen oder einem Fernsehprogramm. Die Leistung, die eine Bodenstation von „Frühaufsteher“ empfängt, liegt bei 1 billionstel Watt. Zum Vergleich sei erwähnt, daß der Bordsender des sowjetischen „Molnija-2“ laut „ADN“ zehnmal stärker ist als der des „Early Bird“.

„Early Bird“ ist der erste Nachrichtensatellit der USA, welcher dem öffentlichen Gebrauch dient. Er gehört dem amerikanischen Comsat-Monopol, das für die Benutzung astronomische Summen kassiert. 15 min Fernsehübertragung kosten etwa 5000 Dollar. Somit ist das Geschäft mit „Early Bird“ ein Beispiel für den Mißbrauch der Raumfahrt für kapitalistische Interessen.

Künftige weltweite Nachrichtensatellitensysteme sind auf dieser Basis nicht realisierbar. Wissenschaftler der UdSSR haben wiederholt darauf hingewiesen, daß solche Systeme allen Staaten ohne Diskriminierung auf der Grundlage internationaler Abkommen zur Verfügung stehen müssen. Während der im Sommer 1964 in Genf abgehaltenen Tagung des UNO-Ausschusses für friedliche Nutzung des Weltraumes erklärte der sowjetische Experte Prof. Blagonrawow, daß dieser neue Faktor auf dem Gebiet des Fernmeldewesens zu einem Mittel der friedlichen Zusammenarbeit unter den Völkern werden müsse, keiner Nation Nachteile zufügen und die Interessen keines Landes beeinträchtigen dürfe. Ein Standpunkt, dem sich alle Staaten anschließen sollten.

H. D. Naumann

UdSSR baut Versuchsluftkraftwerk im Meerbusen Kislaja Guba / entwirft Lumbowskaja-Projekt / führt Voruntersuchungen für den Bau von Höchstleistungsanlagen in der Mesen-Bucht

Kraftwerk im Schlepp

Die kleine Gezeitenkraftanlage von Kislaja Guba, die mit einer Rohrturbine ausgestattet und dem Kola-Verbundsystem angeschlossen ist, stellt gewissermaßen das Vorbild der hochleistungsfähigen Gezeitenkraftwerke, die man in Zukunft in der Lumbowskaja und in der Mesen-Bucht des Weißen Meeres bauen wird.

Dort ist die Errichtung von Gezeitenkraftwerken mit einer Gesamtleistung von 16 000 MW geplant. Sie werden in den Spitzenzeiten dem Nordwesten der UdSSR Strom liefern. Aber die Gezeitenanlage von Kislaja Guba ist nicht nur ein energiewirtschaftliches Experiment. Dort werden auch grundsätzlich neue Bau- und Konstruktionsverfahren erprobt.

Unter den rauen Naturverhältnissen der Küsten der Barents-See und des Weißen Meeres ist es nämlich unmöglich, Gezeitenkraftwerke so zu bauen, wie man es am Ärmelkanal in Frankreich tut. In der ungastlichen Felsenlandschaft – fern von Verkehrswegen – größere Wohnsiedlungen und Bauplätze einzurichten, wäre umständlich und kostspielig.

Sehr kostspielig sind auch die Fangdämme, die man an tiefen Stellen anlegen müßte, um die Baugruben des Gezeitenkraftwerkes abzusichern. Deshalb wurde beschlossen, beim Bau der Flutkraftwerke zur Absenkbauweise zu greifen, die bekanntlich im Seebau weitreichende Verwendung findet. Die Tatsache, daß diese Bauweise noch niemals beim Kraftwerkbau benutzt wurde, machte die Aufgabe besonders kompliziert. Es galt, eine Konstruktion zu schaffen, die man in einer Industriestadt irgendwo an der Küste bauen und

dann zu der Staustelle abschleppen könnte. Begrifflicher Weise muß eine solche Konstruktion denkbar leicht sein: sie soll schwimmen und zugleich den Wellen, dem Eis, den Temperaturspannungen und dem aggressiven Meerwasser widerstehen.

Diesen Forderungen wurde durch Stahlbeton, neue Zementsorten und wasserundurchlässige Dichtungsdecken Rechnung getragen. Die Verwendung einer horizontalen Rohrturbine erlaubte es auch, die Form des Krafthauses zu vereinfachen, indem man statt der üblichen Spiralkammer und des krummschiffartigen Saugrohrs eine gerade Turbineneinlaufkammer benutzte. Dabei besteht das Krafthaus des Gezeitenkraftwerkes aus einfachen geradlinigen Elementen: Grundplatte, Pfeiler und zweite Platte bilden einen geraden Wasserdurchlaß. Das Krafthaus weist starke Ähnlichkeit mit einem Schwimmdock auf, wie sie in der UdSSR aus dünnwandigen Stahlbetonelementen gebaut werden. Diese Elemente gewährleisten die allgemeine Steifigkeit und Festigkeit der ganzen Konstruktion.

Das Krafthaus von Kislaja Guba (unsere Mittelseiten), dessen Wiege am Ufer der Kola-Bucht unweit Murmansk steht, kommt dieser Idee am nächsten. Beton einer besonderen Zusammensetzung gewährleistet Wasserdichtigkeit und Frostbeständigkeit des Gebäudes. Seine Wände sind 15...20 cm stark. Die Gesamtmasse des Gebäudes mit Ausrüstungen erreicht 5000 t. Nach Abschluß der Betonierarbeiten und der Montage wird man den Fangdamm, der die Baugrube von der Bucht trennt, abtragen. Der Block wird auftauchen und in die 60 m entfernte Bucht Kislaja Guba geschleppt werden.

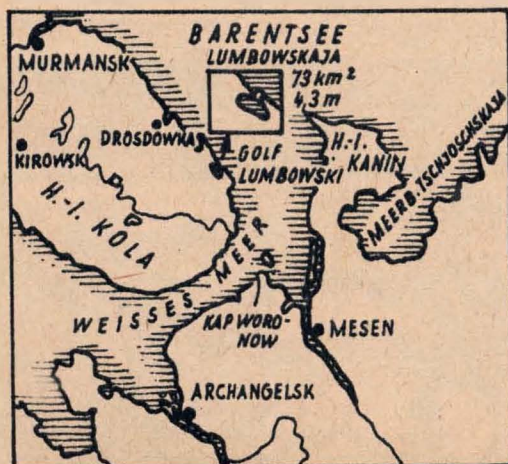
Der Tiefgang des Gezeitenkraftwerkumpfes macht sieben Meter aus. An der Staustelle angekommen, sind die Tauchkammer zu fluten. Sobald der Rumpf auf seinem Unterwasserbett steht, wird seine Stabilität durch das Füllen der Hohlräume mit Sand gesichert.

Nach Fertigstellung kleinerer Dämme wird man den Maschinensatz in Betrieb nehmen.

Auf diese Weise wollen wir die neuartige Krafthausbauart sowie das neue Bauverfahren unter natürlichen Bedingungen erproben.

Wir sind davon überzeugt, daß das die Grundlagen für den weiteren Bau von Gezeitenkraftwerken an der Weißmeerküste liefert.

Lew Bernstein



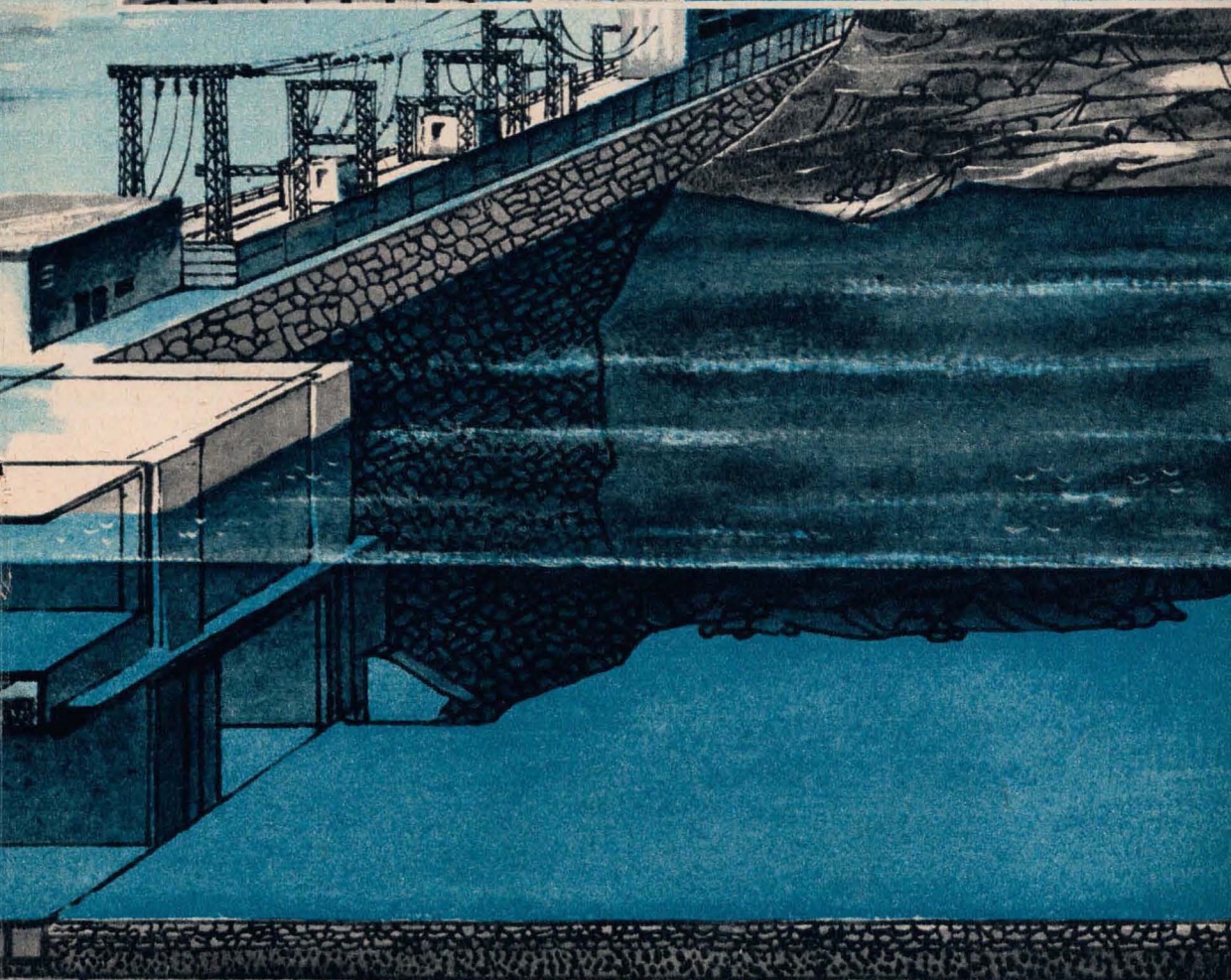
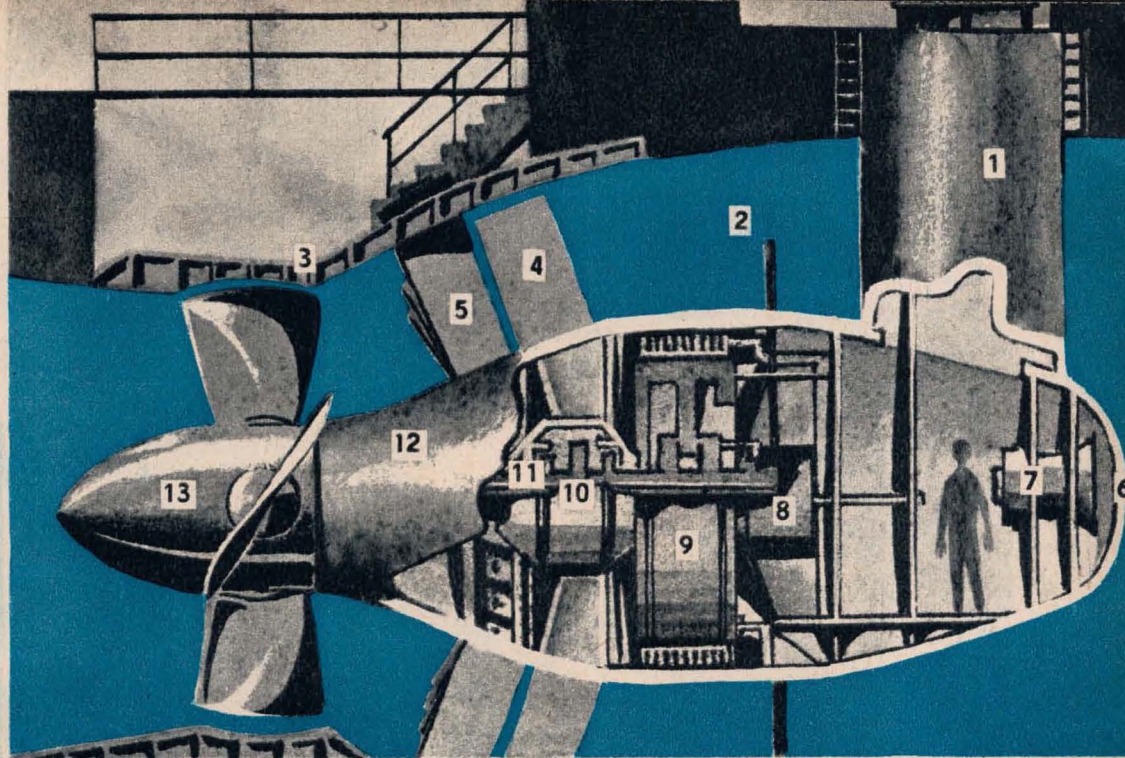
Lesen Sie dazu auch „La Manche – Mesen – Ob“ Jugend- und Technik-Almanach 1963; „Auch der Mond wird eingespannt“ Heft 7/63.

Turbine eines Gezeitenkraftwerkes

- 1 Verbindungsschacht;
- 2 Eisenbetonverspannung;
- 3 Metallgehäuse als Saugrohr;
- 4 Stützschaufeln;
- 5 Leitschaufeln;
- 6 Umströmungs- und Kühlkappe;
- 7 Ventilator;
- 8 Lager;
- 9 Generator;
- 10 Lager, kombiniert mit Stützzapfenlager;
- 11 Welle;
- 12 Übergangskonus des Turbinengehäuses und
- 13 Laufrad.



d Lager;





Funken, Staub und harte Arbeit

Flüssiges Metall aus langgestielten „Schöpfkellen“



Die „Mata“

Technologie Fleischer hält die Hand schützend vor die Augen und blickt prüfend in das geschmolzene Metall, das da zähflüssig aus dem Abstichloch des Kupolofens rinnt. Natürlich, man kann die Temperatur der Schmelze auch mit Meßgeräten bestimmen, aber das hat nicht mehr nötig, wer wie er 50 Jahre Praxis in Gießereien hinter sich hat.

„Manche Kollegen“, sagt der Technologie, „schätzen die Temperatur auf fünf bis zehn Grad genau!“

Das wäre also besser als mit ein Prozent Abweichung, denn der Schmelzpunkt des Eisens liegt bei guten 1400 °C!

Woher der Name „Kupolofen“ stammt? Das weiß Kollege Fleischer nicht zu sagen und auch die anderen Arbeiter der Graugießerei können nur unbestimmt mit den Schultern zucken. Das Wahrscheinlichste ist noch, daß diese Bezeichnung auf jene Zeit zurückgeht, da der Schmelzofen unter einer Kuppel stand. Kupelofen, Kupolofen... Sprachwandlung auch in der Technik...

So eine Gießerei ist wohl mit keinem anderen Betriebsteil zu verwechseln. Zentimeterhoch liegt Staub auf dem Boden der Abteilung. Oxydationsprodukte, Eisen, Schlackereste – gleißende Schmelze, durch Hitze und Umwandlungsprozesse grau und unansehnlich geworden. Hier einmal Reinemachefrau sein dürfen!

Doch die pulvrige Schicht gehört zur Gießerei, zur Gießerei, in der die Arbeit hart ist, Kraft und beste Gesundheit erfordert. In dieser „Staubwüste“, noch kaum mechanisiert und belebt von schemenhaften Gestalten, die – fast stets im Laufschrift – in endlos langgestielten „Schöpfkellen“ glühendflüssiges Metall zu den Formen schleppen, wird der Grundstein manch dessen gelegt, das sich später stolz „Chemieanlage“ nennen darf. Hier beginnt aber auch die Kontrolle, wenn ein Betrieb wie der VEB Maschinenfabrik Wurzen (VVB

Chemieanlagenbau) dem DAMW den Antrag stellt, ihn unter der Rubrik „Qualitätssicherung nach Gütezeichen Q“ einzustufen.

Diese Einstufung wird nicht ohne weiteres vorgenommen. Bestimmte Einrichtungen, Produktionsvorgänge des Betriebes müssen ein genügend hohes Niveau erreicht haben, die Organisation auf einem bestimmten Stand angelangt sein.

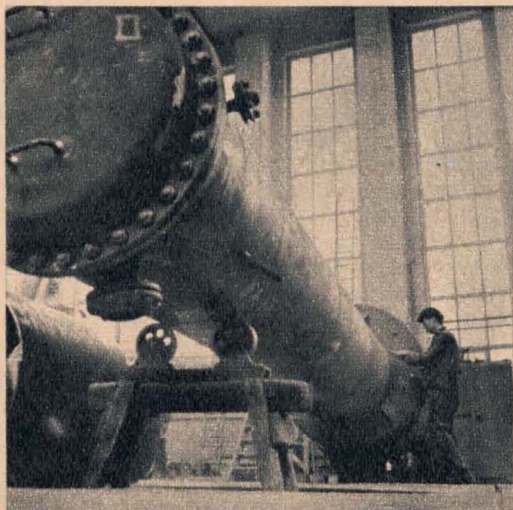
Da wird dann zum Beispiel in der Graugießerei überprüft, wie groß die Ausschußquote ist, ob die Arbeitsschutzbestimmungen eingehalten werden, ob die Gütekontrolle ihren ordentlichen Gang nimmt und ob alle schriftlichen Produktionsunterlagen in geeigneter Form vorhanden sind. Ähnlich verläuft die Überprüfung in den anderen Werkteilen.

Wenn ein Betrieb den Antrag auf Einstufung in „Qualitätssicherung nach Gütezeichen Q“ einreicht, kennt er diese Anforderungen natürlich. Der VEB Maschinenfabrik Wurzen stellte z. B. einen Maßnahmenplan auf, der bis zum Termin der Überprüfung durch das DAMW helfen sollte, alle noch notwendigen Verbesserungen zu treffen. Dieser Maßnahmenplan wurde unter den Werktätigen popularisiert, so daß jeder wußte, worum es ging und worauf es ankam.

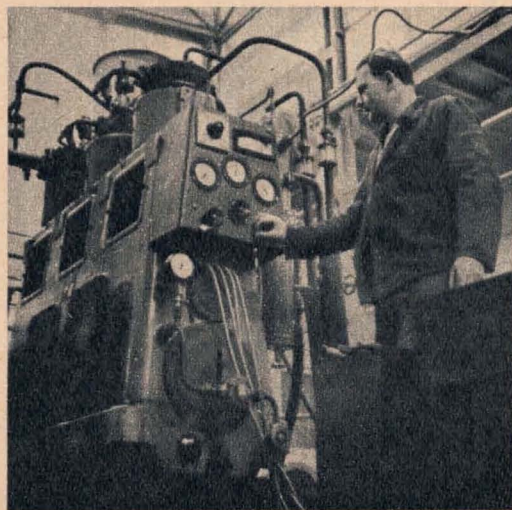
Großer Wert wurde in Wurzen z. B. auf Ordnung und Sauberkeit gelegt. Der Betrieb ist ziemlich alt, seine Gebäude winklig ineinander geschachtelt, die Durchfahrten eng. Wenn da ein Schrotthaufen im Wege liegt, kann man schlecht um ihn herumfahren ohne irgendwelche Mauern einzureißen. Also: Größte Ordnung, um einen geregelten Ablauf der Produktion zu gewährleisten. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde eine regelrechte Kampagne geführt, und sie hatte – wie sich die Kollegen vom DAMW bei der Vorüberprüfung überzeugen konnten – Erfolg.

Zu dieser ganzen Vorbereitung gehörte dann

Dieses riesige Gebilde ist nur ein Teil einer Chemieanlage



Im Prüfstand wird jede Anlage noch einmal auf Funktionalität getestet

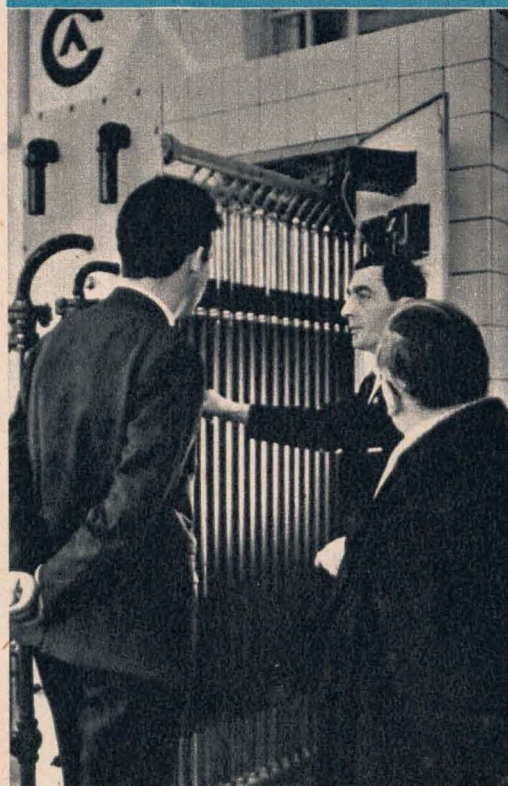




Durch das Rohr gesehen: Hoher Stand der Schweißtechnik

Fotos: Christa Benjack

Gold für die Ozonerzeugungsanlage aus Wurzen



auch, daß alle Lager durchgesehen wurden, daß man Beschilderungen und Karteien so änderte, daß sie den vom DAMW verlangten Standards entsprachen, daß man immer wieder nach übersehenen Fehlerquellen suchte. Das ist eine sehr umfangreiche Arbeit in solch einem weitverzweigten Betrieb mit seinen drei räumlich voneinander getrennten Werkteilen, mit Dreherei, Schlosserei, Kupferschmiede, Kesselschmiede usw. usw.

Ob das Vorhaben erfolgreich war, sollte sich bald zeigen. Nach der drei Tage dauernden Vorüberprüfung führten die Kollegen des DAMW eine Auswertung mit der Betriebsleitung durch. Ihr Ergebnis: Nach dem augenblicklichen Stand der Dinge kann das Prädikat „Qualitätssicherung nach Gütezeichen Q“ nicht erteilt werden.

Hervorgehoben wurde das hohe Niveau der Schweiß- und Brennschneidarbeiten und der günstige Mechanisierungsgrad. Dagegen waren – ein wichtiger Punkt – nicht vollständige Unterlagen über den Produktionsprozeß vorhanden. In der Produktion selbst wurden keine wesentlichen Fertigungsfehler festgestellt, aber die starke Verschmutzung vieler Teile im Ersatzteillager bemängelt. Auch die Arbeit der TKO sollte verbessert und vor allem die Röntgenprüfung verstärkt werden. Keine besonderen Beanstandungen gab es dagegen in der Graugußbieberei.

Das DAMW hielt nur die „Gütesicherung nach Gütezeichen 1“ für gerechtfertigt. Es empfahl, das „Vorhaben Q“ auf längere Zeit hinauszustellen. Doch der Betrieb steckte nicht auf. Man kannte jetzt die Fehler genau und wußte, worauf man sich konzentrieren mußte.

„Wir sind uns der Größe und Kompliziertheit unseres Vorhabens bewußt“, sagte Werkleiter Kneschke. „Auch die Zeit bis zur Hauptabnahme ist sehr knapp. Trotzdem werden wir nichts unversucht lassen, um das einmal gesteckte Ziel zu erreichen. Das sind wir den Betriebsangehörigen schuldig! Am schwierigsten wird sein, alle Kollegen in den Kampf einzubeziehen. Trotzdem: wir werden es schaffen!“

Großer Optimismus, aber gerechtfertigter Optimismus. Neue Maßnahmen wurden ausgearbeitet, die Aufgaben verteilt, alle Reserven mobilisiert.

Wochen vergingen, die Leipziger Messe kam. Das Spitzenerzeugnis des VEB Mafa Wurzen – ein Ozongenerator absoluter Weltklasse – erhielt eine Goldmedaille. Das ist ein Zeichen für die ausgezeichnete Qualität Wurzener Chemieanlagen. Eine Qualität, die inzwischen auch zum amtlich beglaubigten Charakteristikum des Volkseigenen Betriebes „MAFA“ wurde; denn nach der Hauptüberprüfung konnte das DAMW der Einstufung, in „Qualitätssicherung nach Gütezeichen Q“ zustimmen. „Q“ und Messegold – ein erfolgreiches erstes Halbjahr 1966 für die Werktätigen des Wurzener Chemieanlagenbaus. Ein Erfolg aber auch für die Kollegen des DAMW, die halfen, die Arbeit eines Betriebes zu verbessern. Ein Erfolg schließlich für uns alle, die wir den Nutzen davon haben.

Dieter Lange

3750 PS

Plastwerkstoffe sind ja nun wirklich in nahezu allen Bereichen der Technik längst alltäglich. Auch in der Verkehrstechnik. Nehmen wir doch nur den

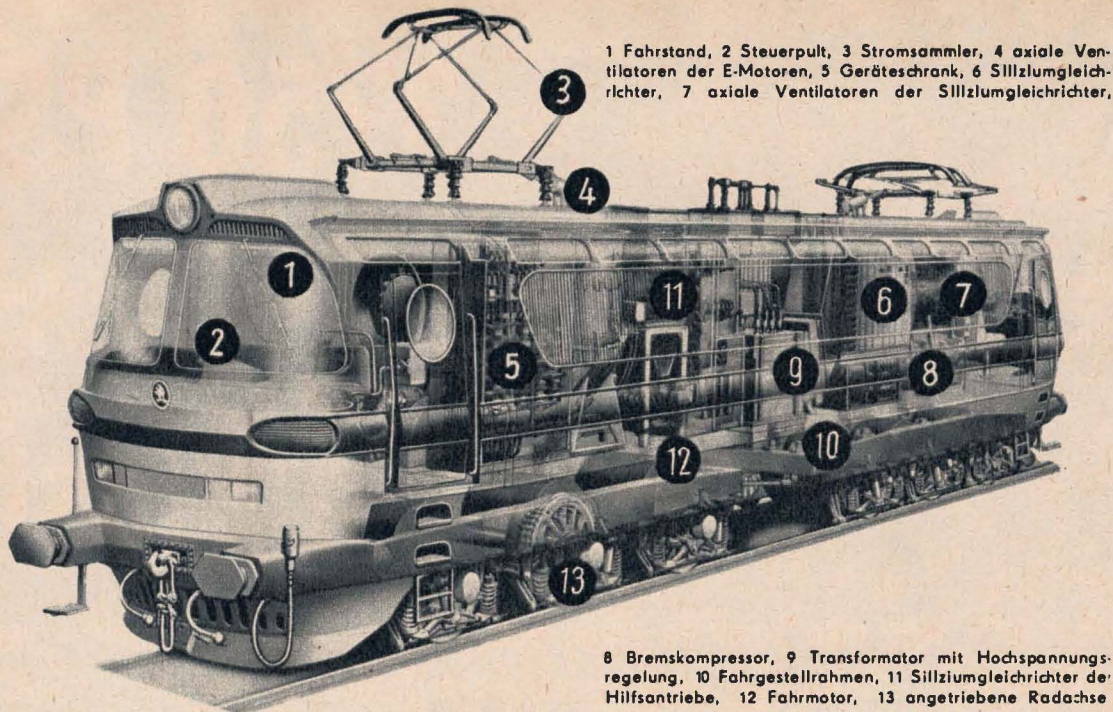
in Plast

„Trabant“! Was also kann da schon noch Neues kommen? Schade – wo „Jugend und Technik“ doch sonst immer so auf Draht ist...

verpackt

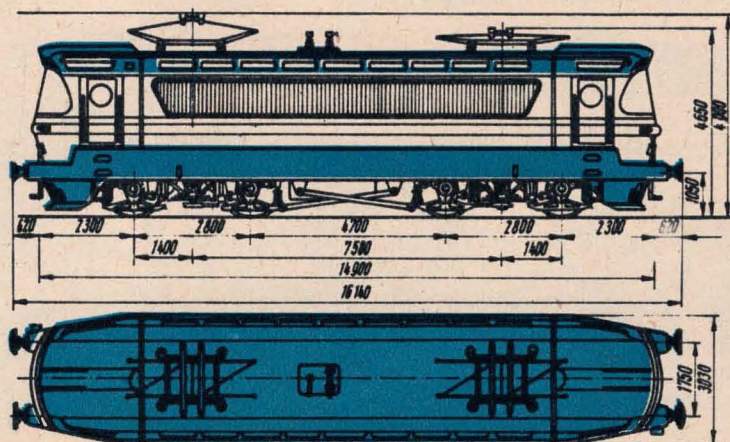
Škoda 32 E.



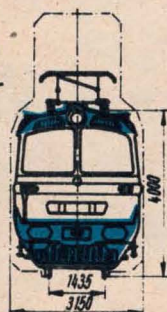


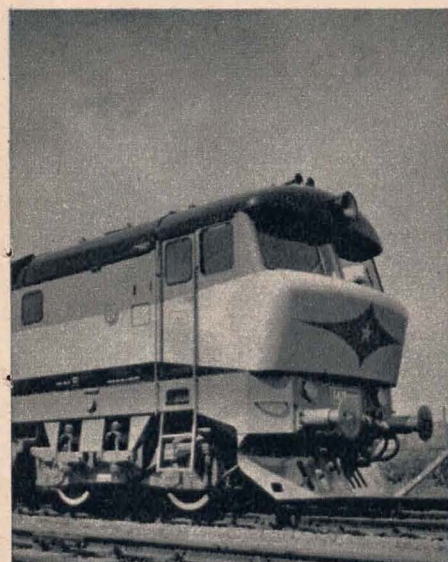
Gemach, lieber Leser, gemacht! Sie kennen doch die berühmten „Dinge zwischen Himmel und Erde, von denen sich unsere Schulweisheit..." Und so weiter. Als uns unser Prager Korrespondent Ludek Lehky zu Anfang von Plastikwerkstoffen im Eisenbahnwesen sprach, sagten wir auch gleich: Bekannt, bekannt! Und zählten ihm auf: 2000-PS-Lok „V 200" aus Babelsberg, Goldmedaille der Leipziger Frühjahrsmesse 1965, Stirnpartie aus Polyester-Glasfaserlaminat; Lamine für Klappfenster und Schiebetüren von Güterwagen in Westdeutschland; Laminatdächer für Güterwagen als

Versuch in England; Innenverkleidungen und Ausstattungsgegenstände aus Plastwerkstoffen in so ziemlich jedem modernen Reisezugwagen... Doch unser lieber Korrespondent aus der goldenen Moldaustadt war so leicht nicht zu schlagen. Vielmehr lächelte er pfiffig und fragte: Was wißt ihr eigentlich von Plzeň? Etwas verblüfft ob dieser Wendung der Dinge gaben wir zurück: Na, da kommt das Bier her. Urquell. Ist doch klar. Richtig, lobte Ludek. Und setzte freundlich hinzu: Außerdem verpackt man dort 3750 PS in Plast. Was — in der Brauerei?



Maßskizze Škoda 46 E.





ČKD T 478.

Škoda 52 E.

Natürlich nicht! Aber in den Škoda-Werken. Die knapp 4000 Pferdestärken gehören nämlich einer Lokomotive.

So hatte er uns in hinterhältigster Weise über das Bier doch noch zu seiner Plast-Lokomotive gebracht. Und mit den 3750 PS sogar unsere Neugier geweckt. Denn eine Plastikkarosserie für eine große Elektrolokomotive ist nun wirklich noch nicht ganz alltäglich. Also versprochen wir ihm, seinen Artikel für Sie, lieber Leser, abzudrucken. Hier ist er:

Die Plzeňer Škoda-Werke sind einer der ersten

Lokomotivbaubetriebe in der Welt, wo man Polyesterplaste für die Serienerzeugung schwerer Triebfahrzeuge einsetzt. Ihre Vorzüge liegen auf der Hand. Da wäre zuerst die wesentliche Verringerung der Eigenmasse des Fahrzeuges; vor allem bei primär mit Wechselstrom gespeisten Loks, die als fahrbare Gleichrichteranlagen angesehen werden können. Hinzu kommen die Korrosionsbeständigkeit, bessere thermische und akustische Verhältnisse im Fahrstand, praktisch unbegrenzte Konstruktions- und aerodynamische Gestaltungsmöglichkeiten für hohe Geschwindig-

32 E/52 E

46 E

T 478

	Co'Co'	Bo'Bo'	Bo'Bo'
Achsanordnung	1435/1524 mm	1435 mm	1435 mm
Spurweite	25 kV, 50 Hz	25 kV, 50 Hz	—
Oberleitungsspannung	1250 mm	1250 mm	1000 mm
Treibraddurchmesser	124 t	84 t	74 t
Gesamtmasse	20000 mm	16140 mm	16500 mm
Länge	6×850 kW	4×800 kW	1500/1800 PS
Leistung	Höchstzugkraft	32 t	18 t
Höchstzugkraft	am Radumfang	32 t	100 km/h
Höchstgeschwindigkeit	160 km/h	110 km/h	100 km/h
Kleinster			
Krümmungshalbmesser	120 m	120 m	100 m

keiten und ästhetische Formgebung, stromisolierende Eigenschaften des Werkstoffes.

Auch technologisch gibt es eine ganze Menge Positives. So entfallen die komplizierten und teuren Verformungswerkzeuge und -maschinen. Die Konstruktion kann laufend verbessert und damit auch verändert werden, ohne daß die Produktionskosten sich wesentlich erhöhen, die Oberflächenbehandlung der Plast-Karosserieteile stellt – mit wesentlich besserem Endeffekt – viel weniger Ansprüche als eine Metallkarosserie. Reparaturen an der Verkleidung werden jetzt ebenfalls einfacher. Nicht zu verachten ist auch der höhere Sicherheitsfaktor, den die Glasfaserlamine dem Lokführer bieten. Größere Elastizität des neuen Materials gegenüber herkömmlichem Stahlblech läßt bei Havarien keine Dauerdeformationen (ausgenommen Bruch) zu. Zu Funkenbränden auf dem Dach der E-Loks kann es ebenfalls nicht kommen, da alle davon bedrohten Dachteile aus schwer brennbaren Harzsorten bestehen.

Wie aber kommen nun die 3750 PS in die Plastverpackung?

Zur Herstellung der Laminatteile sind präzise Formen erforderlich. Bei geringen Stückzahlen benutzt man in Plzeň Gips-, Holzbeton- oder Laminatformen, für große Serien von mehr als 10 000 Stück solche aus Metall. Ist das herzustellende Teil nicht allzu kompliziert, sind auch Maß-erzeugnisse im Verlaufe eines Tages zu schaffen.

Die einwandfrei gereinigte Form erhält zuerst eine Trennmittelschicht aus verschiedenen Wachsorten oder Emulsionen, damit sich der spätere Werkstoff leicht wieder daraus entfernen läßt. Ist diese Schicht festgetrocknet und poliert, wird ein Glasfasergewebe oder eine Matte daraufgelegt und mit Kunstharz getränkt. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals – je nach der gewünschten Wanddicke des Karosserieteils. Schließlich wird das Laminat auf 50...60 °C erwärmt und härtet dabei aus. Die Polyesterharze, mit denen man das Glasfasergewebe tränkt, sind zu 90 Prozent ungesättigt. Nur für Teile, die einer großen mechanischen oder Wärmebeanspruchung ausgesetzt sind, finden teurere Epoxyharze Verwendung. Wichtig bei der Herstellung der Glasfaserlamine ist, daß die Luft, die sich zwischen den Fasern befindet, verdrängt wird und daß das Kunstharz alle Fasern dicht umschließt. Darum muß die Glasfaser zuerst von ihrem Schutzbelag befreit werden, indem man sie beizt oder in Lösungsmitteln „wäscht“.

Es ist übrigens auch ohne Schwierigkeiten möglich, in die Laminatwände verschiedene Metallteile – wie z.B. Konsolen und Halter – einzubauen. Großflächige Karosserieplatten können durch ein Metallskelett versteift werden. Das sieht dann etwa so aus wie beim „Trabant“ aus

Zwickau (s. „Jugend und Technik“ 7/66). Nun ergibt sich natürlich die Frage nach der Lebensdauer solcher Lokomotivkarosserien, da ja ihre mechanische und thermische Beanspruchung doch größer als beim Automobil ist. Schließlich wissen wir, daß Kunststoffe bei lang dauernder Einwirkung von Wärme altern. In den Skoda-Werken haben Versuche gezeigt, daß die dort gefertigten Laminat-Karosserien unter normalen Betriebsbedingungen etwa 15...20 Jahre „lebensfähig“ sind, was für Lokomotiven völlig ausreicht.

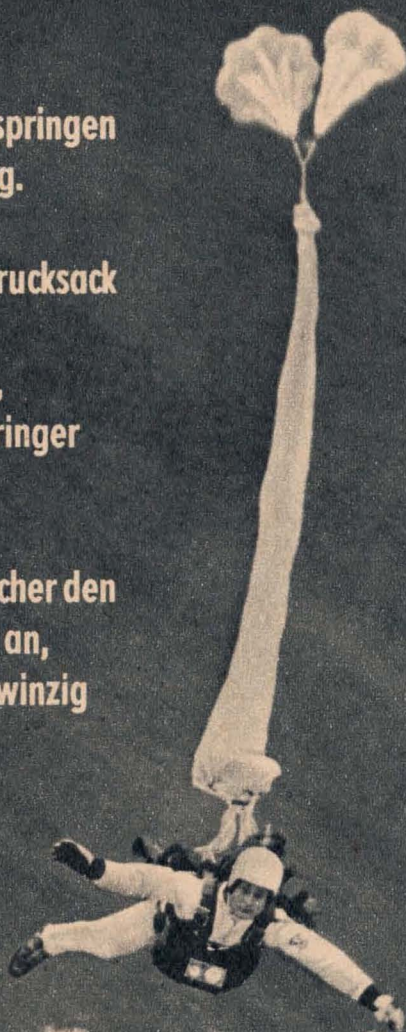
Drei Typen von Elektroloks werden heute in Plzeň in Plast verpackt: Die normalspurige 32 E (s. auch das Titelbild dieses Heftes), die breitspurige 52 E und die 46 E. Inzwischen haben die Prager ČKD-Werke begonnen, auch bei ihren Diesellokomotiven T 478 Plastwerkstoffe für die beiden Fahrerkabinen zu verwenden. Sehen wir uns hier die Besonderheiten der Skoda-Loks einmal etwas näher an.

Beim Typ 32 E besteht die Verkleidung aus vier getrennt hergestellten Teilen, die auf verschiedene Weise miteinander verbunden werden. Ein versteifendes Stahlskelett gibt es lediglich für die Türrahmen und für besonders schwere Teile (z. B. das Schalterpult). Die Kabinen sind auf dem Hauptrahmen indirekt mit Mehrfach-Schwingmetallunterlagen verankert, so daß die von den zwei je dreiachsigen Fahrgestellen ausgehenden Vibrationen weitgehend gedämpft werden. Zur Wärmeisolierung dient eine aufgespritzte Hartschaum-Polyurethanschicht. Seitenwände und Kabinen sind durch eine besondere elastische Verbindung vereinigt, um Durchbiegungen des Hauptrahmens bei unebenem Grund aufzufangen.

Für die Breitspurstrecken der UdSSR (1524 mm) wird die Lokomotive 52 E gebaut. Zwar gleichen ihre technischen Daten haargenau der Normalspurlok 32 E, doch sind durch die größere Spurweite und das größere Lichttraumprofil auch die Karosserieabmessungen anders. Somit hat sich die Gliederung der Fahrerkabinen und der Seitenwände verändert. Die Stahlskelett-Versteifung ist hier noch geringer als bei dem vorher beschriebenen Typ. Sie wird durch Sandwichkonstruktionen Laminat – Hartschaum-Polyurethan – Laminat ersetzt. Das wirkt sich besonders günstig auf die Eigenmasse aus. Wiegt z. B. eine Lokomotivtür in klassischer Stahlblechausführung 70 kg und eine Laminattür mit Skelett 35 kg, so sind es bei der dreischichtigen Sandwichkonstruktion nur noch 17 kg! Das zählt schon. Übrigens hat sich die Verkleidung dieser Lok bei Testfahrten in der Sowjetunion zwischen –50 °C und +55 °C ausgezeichnet bewährt.

Ein dritter Typ ist die Lokomotive 46 E, die nach demselben Grundprinzip wie die beiden anderen für den Export nach Bulgarien gebaut wird.

Ein kleiner „Rucksack“
ist ihr Sportgerät.
In 1000 oder 2000 m Höhe springen
sie damit aus dem Flugzeug.
Sekunden später hat sich
mit lautem Knall der Zauberrucksack
geöffnet,
und an 28 Leinen hängend,
schweben die Fallschirmspringer
unter der seidenen Kuppel
ihrer Schirme zur Erde,
steuern sie kaltblütig und sicher den
fernen Zielkreismittelpunkt an,
der so unendlich weit und winzig
unter ihnen liegt.



Der Zauberrucksack

Eine Weltmeisterschaft im Fallschirmsport gibt nicht nur Auskunft über den Leistungsstand der Springer: sie zeigt gleichzeitig, welche Anstrengungen die einzelnen Staaten unternommen haben, die Fallschirmtechnik zu vervollkommen.

In Leipzig gab es eigentlich nur zwei neue Schirme, den RL-3/5 aus unserer Republik und den sowjetischen UT-2. Abgesehen von den seit Jahren eingesetzten EFA-Typen und dem Conquistador waren alles andere entweder in den USA gekaufte Para-Commander oder Versionen dieses Gleitfallschirmtyps.

Der RL-3/5 aus der DDR-Produktion gilt als Allwitterschirm, während man den Gleitschirmen nachsagt, daß sie bei Windgeschwindigkeiten um 6 m/s vom Springer nicht mehr so exakt ins Ziel gesteuert werden können, wie bei geringen Windgeschwindigkeiten. Am interessantesten war der sowjetische UT-2, der außerordentlich manövrierfähig ist. Er weist aber noch konstruktive Mängel auf. So läuft der Öffnungsvorgang nicht immer reibungslos ab (zwei sowjetische Springerinnen mußten ihr Ersatzgerät öffnen), bei hohen Windgeschwindigkeiten und bei Steuermanövern ist er pendelanfällig, was auch durch den Kreisschlitz nicht verhindert wird, und beim Bremsen des Schirmes ist seine Sinkgeschwindigkeit sehr hoch. Trotzdem wird dieser Fallschirm Zukunft haben.

1 Para-Commander. Gleitfallschirm mit 45 m² großer 24bahniger Nylonkappe. Gleiteffekt wird u. a. erreicht durch verschieden große Luftdurchlässigkeit des Gewebes in verschiedenen Bereichen der Kappe. Mittlere Polregion durch Zentralleine heruntergezogen, damit die Kappe flacher wird. Rechts und links vier Brems- und Steuerschlitz und eine zusätzliche Öffnung. In den fünf hinteren Bahnen dreizehn Öffnungen für Strömungsumlenkung. Rechts und links über fünf Bahnen reichende Stabilisierungsflächen.

2 EFA-Olympic. Gleitfallschirm mit 52 m² großer 24bahniger Nylonkappe. Rechts und links je fünf Brems- und Steuerschlitz. Vorn in vier Bahnen je eine Öffnung. In den hinteren Bahnen acht Öffnungen zur Strömungsumlenkung. Rechts und links über fünf Bahnen reichende Stabilisierungsflächen. Polregion durch Zentralleine eingezogen. Die Kappe ist oval geschnitten.

3 UT-2. Aus dem T-4 weiterentwickelter Gleitfallschirm mit 42 m² großer 28bahniger Kapronkappe. Rechts und links je drei Brems- und Steuerschlitz. In den hinteren Bahnen befinden sich Öffnungen zur Strömungsumlenkung. Rechts und links über fünf Bahnen reichende Stabilisierungsflächen. Kreisschlitz in der Polregion. Polregion durch Zentralleine eingezogen. In der Form des „welchen Flügels“ oval geschnitten.

4 PTCH-6. Wie Para-Commander, nur andere Art der Öffnungen zur Strömungsumlenkung im hinteren Teil der Kappe.

5 RL-3/5. Sportleistungsfallschirm mit 64 m² großer 28bahniger Naturseidenkappe. Auf jeder Seite je drei Brems- und Steuerschlitz. Hinten drei, vorn fünf am Basisrand ausgesparte Bahnen. Rechts und links über fünf Bahnen reichende Stabilisierungsflächen.

Fotos: Dorndack (1), Ende (5), Rubitzsch (1)



1

Die VIII. Fallschirmsport-Weltmeisterschaft in Leipzig hat in den vergangenen Wochen Schlagzeilen gemacht. Was aber nicht in den Schlagzeilen stand, ist dies: Das Sportgerät der kühnen Männer und Frauen, die da in Leipzig vom Himmel fielen, war schon erdacht, noch ehe Kolumbus mit seinen Karavellen die Entdeckungsreise nach Amerika antrat. 1495 brachte der große Italienische Gelehrte, Erfinder, Architekt und Künstler Leonardo da Vinci den ersten Fallschirmmentwurf zu Papier. Vor nunmehr 471 Jahren! Doch noch erstaunlicher ist: Leonardo da Vinci berechnete die Flächengröße der Kappe (er nannte sie „einen Baldachin aus dichtgemachter Leinwand“) mit 62 m². Und wissen Sie, lieber Leser, wie groß die Fläche moderner Sportfallschirme unserer Tage ist? 56... 64 m²!

Natürlich konnte der italienische Wissenschaftler zu seiner Zeit noch keine praktischen Versuche machen. Das blieb dem ungarischen Mathematiker Fauste Veranzio vorbehalten, der 1617 in Venedig den ersten „Testsprung“ mit einem von ihm selbst berechneten und gebauten Fallschirm mit versteiftem Basisrand unternahm. Nach kühnem Flug von einem Turmgemäuer landete er unverletzt. Doch Veranzio – obwohl bewundert – konnte für seinen Fallschirm keine praktische Verwendungsmöglichkeit finden. Die Entdeckung war ihrer Zeit um rund anderthalb Jahrhunderte voraus. Erst mit dem Beginn der Ballon-Luftfahrt entsann man sich des „Rettungsringes der Luft“. 1785 – als der Gasballon Jean Pierre Blanchards in der Höhe zerplatzte – konnte der Luftschiffer sein Leben mit Hilfe eines Fallschirmes retten.



2

Vor völlig neue Aufgaben wurde die Fallschirm-
technik gestellt, als motorgetriebene Flugzeuge
die Ballons und Gleiter ablösen. Frei am Luft-
fahrzeug hängende und durch Versteifungsteile
unhandliche Fallschirme waren für das Motor-

4



3

flugzeug natürlich ganz ungeeignet. Den neuen
Bedingungen entsprach am besten ein Gerät, bei
dem die Fallschirmkappe auf kleinstem Raum in
einem Tornister untergebracht war, der – über
ein Gurtzeug mit dem Flugzeugführer verbunden –

5



dessen Tätigkeiten während des Fliegens nicht behinderte und sich beim Notabsprung störungsfrei öffnete. Ein „Zauberrucksack“ also.

„Jugend und Technik“ ist in diesem Zusammenhang als erstes Publikationsorgan in der Lage, eine bewußte Geschichtsfälschung des westdeutschen Bundeswehrgenerals Walter Gericke zu entlarven. Gericke, Kommandeur der Luftlande- und Lufttransportschule in Albstadt-Schongau (Oberbayern) veröffentlichte in Wiesbaden ein Buch „Das Fallschirmspringen“. Dort behauptet er – wider besseres Wissen –, es war der „deutsche Luftschiffer Heinecke, der im Jahre 1917 aus dem Ballonfallschirm den Flugzeugfallschirm konstruierte“. Und er behauptet weiter, kurz nach dem Ende des ersten Weltkrieges sei der Amerikaner Irvin auf den Gedanken gekommen, einen Fallschirm zu entwickeln, der sich durch einen Abzugsring manuell öffnen ließ.

Tatsache aber ist, daß der russische Artillerie-Reserveleutnant Gleb Jewgenewitsch Kotelnikow bereits 1911 mit seinem Typ „RK-1“ den ersten brauchbaren Tornisterfallschirm mit manueller Öffnung schuf und damit das Zeitalter des modernen Fallschirms einleitete. Sowohl Irvin als auch Heinecke haben mit ihren Verbesserungen an

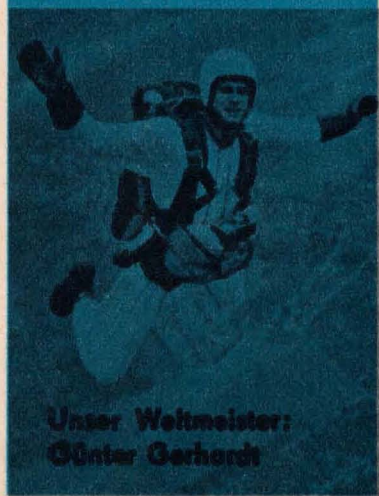
Tornister, Gurtzeug und Öffnungsvorrichtung zu seiner Weiterentwicklung beigetragen. Natürlich weiß das auch Gericke. Da aber ein „Russe“ – selbst wenn er noch aus der Zeit vor der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution stammt – nun einmal nicht in das expansionistische Bonner Vormachtstreben paßt, in ein Weltbild, das immer wieder der Kriegsvorbereitung dient, wird eben die historische Wahrheit dreist verfälscht.

Aus dem Rettungsfallschirm ist im Verlaufe der letzten Jahre nicht nur ein Gerät für Fallschirmjäger und Luftlandetruppen, sondern auch ein Sportgerät geworden. Aerodynamiker und Textilingenieure haben den Fallschirm mit Vortriebskraft, Bremsbarkeit und hoher Manövrierfähigkeit ausgestattet. Bei einer Betrachtung dieser notwendigen Eigenschaften eines guten Sportfallschirms können sich unsere RL-Typen aus Seiffenhensdorf durchaus in der internationalen Spitze sehen lassen. Zahlreiche Weltrekorde der DDR-Springer unterstreichen das. Wir nutzen die VIII. Weltmeisterschaften in Leipzig, die ja auch ein Leistungsvergleich der modernsten Fallschirmtechnik waren deshalb, um für Sie soviel wie möglich über die heute besten Fallschirme der Welt zu erfahren.

Günter Schmitt

Ehrentafel Weltmeister

VIII. WM im
Fallschirmsportspringen
Leipzig, vom
24. 7. bis 6. 8. 1966



Unser Weltmeister:
Günter Gerhardt

Einzelzielsprung

Herren

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. Gerhardt | DDR |
| 2. Wykeham-Martin | Kanada |
| 3. Gurni | UdSSR |

Damen

- | | |
|-------------|--------|
| 1. Jeremina | UdSSR |
| 2. Kostina | UdSSR |
| 3. Csomós | Ungarn |

Figuresprung

Herren

- | | |
|------------------|-------|
| 1. Krestjannikow | UdSSR |
| 2. Kasakow | UdSSR |
| 3. Gurni | UdSSR |

Damen

- | | |
|----------------|-------|
| 1. Woinowa | UdSSR |
| 2. Chmelnikaja | UdSSR |
| 3. Jeremina | UdSSR |

Absoluter Einzel-Weltmeister

Herren

- | | |
|------------------|-------|
| 1. Krestjannikow | UdSSR |
| 2. Gurni | UdSSR |
| 3. Tkatschenko | UdSSR |

Damen

- | | |
|-------------|-------|
| 1. Jeremina | UdSSR |
| 2. Kostina | UdSSR |
| 3. Woinowa | UdSSR |

Gruppenzielsprung

Herren

- | |
|-----------|
| 1. UdSSR |
| 2. Kanada |
| 3. ČSSR |

Damen

- | |
|-----------|
| 1. UdSSR |
| 2. Ungarn |
| 3. ČSSR |

Absoluter Mannschafts-Weltmeister

Herren

- | |
|-----------|
| 1. UdSSR |
| 2. ČSSR |
| 3. Kanada |

Damen

- | |
|-----------|
| 1. UdSSR |
| 2. ČSSR |
| 3. Ungarn |

Wer sorgt

Zusammengestellt von Dipl.-Phil. W. Huste

fürs „Polytechnische Museum“?

Unter dem gleichen Titel veröffentlichten wir im Juli-Heft einen Beitrag der wichtige Probleme Polytechnischer Museen lösen helfen sollte. Zu diesem Beitrag haben wir einige Stellungnahmen erbeten. Wir möchten, daß sie den Auftakt zu einer Diskussion bilden, die hoffentlich im Kreis derer weitergeht, deren Aufgabe es ist, sich maßgeblich mit diesen Dingen zu beschäftigen und aus einem Durcheinander ein Miteinander zu machen.

Wir baten, uns folgende Fragen zu beantworten: **Welche Vorstellungen haben Sie von einem Polytechnischen Museum? – Welche Aufgaben und Funktionen müßte es im „Einheitlichen sozialistischen Bildungssystem“ übernehmen? – Wer soll es anleiten: das Ministerium für Kultur oder das Ministerium für Volksbildung?**

Hier die Antworten (gekürzt):

Dipl.-Gewl. Fritz Leuschner,
Polytechnisches Museum Dresden

Das Gesetz (gemeint ist das Gesetz über die Einführung des „Einheitlichen sozialistischen Bildungssystems“, W. H.) weist nach, welche Stellung die ... Polytechnischen Museen ... einzunehmen haben. „Sie haben den Bildungsprozeß auf allen Stufen zu unterstützen und allen Bürgern die Gelegenheit zu geben, ihre Bildung zu erweitern und zu vertiefen.“ (Paragraph 67). ... Sie sind dazu vor allem deshalb geeignet, weil sie überwiegend mit Anschauungsmitteln arbeiten ... So wird der Erkenntnisprozeß gefördert, weil der Besucher die Richtigkeit seiner Erkenntnisse in der Praxis überprüfen kann ... Mit Vorträgen, Dias, Filmen u. a. wird der Erkenntnisprozeß unterstützt, historisches Material hilft die Gegenwart und Zukunft besser zu verstehen, ökonomische Beziehungen werden gezeigt und mitverarbeitet. Kurzum, die Polytechnischen Museen besitzen Vorzüge, die keine andere Bildungseinrichtung in gleicher konzentrierter Form zu bieten vermag.

Neben der Erweiterung der Allgemeinbildung wird gleichzeitig die Spezialbildung der Besucher vertieft, die Jugend wird bei der Wahl des künftigen Berufs unterstützt, und das ästhetische Urteilsvermögen der Besucher wird durch die Gestaltung der Ausstellung positiv beeinflusst. Die Polytechnischen Museen haben also eine echte Bildungs- und Erziehungsarbeit zu leisten und sollten endlich ... den ihnen gebührenden, auch staatlicherseits anerkannten Platz in unserem Bildungssystem einnehmen.

Die Polytechnischen Museen unserer Republik befinden sich zur Zeit in den Anfangsstadien

ihrer Entwicklung. Deshalb wäre es verfrüht, heute schon Festlegungen über ihre zentrale Unterstellung treffen zu wollen. Zunächst kommt es vielmehr darauf an, daß sie eng mit den Betrieben zusammenarbeiten, daß sie eine enge Verbindung zum Ministerium für Volksbildung, Sektor „Polytechnik“ und zum Ministerium für Kultur, Sektor „Museen und Denkmalpflege“, sowie zum Staatssekretariat für Hoch- und Fachschulwesen, Sektor „Wissenschaftliche Museen“ halten. Auch die Verbindung zur Zentralstelle für Heimatmuseen sollte nicht fehlen. Vor allem aber müssen sie als gleichberechtigte Partner im Museumsrat der DDR vertreten sein. Aus einer solchen echten sozialistischen Gemeinschaftsarbeit wird sich in der Perspektive zeigen, welcher Partner ... als zentrale Stelle geeignet erscheint ...

Staatliches Amt
für Berufsausbildung

Es ist nicht einfach, die Polytechnischen Museen von ähnlichen Bildungs- und Kulturstätten abzugrenzen. Museen zur Veranschaulichung der Geschichte der Technik und Polytechnische Zentren sind mit ihnen nahe verwandt. Während die einen den typischen Charakter eines Museums tragen, werden die anderen ausschließlich zur Durchführung des polytechnischen Unterrichts (mit Schülerproduktion usw.) geschaffen. Polytechnische Museen nehmen eine Zwischenstellung ein: sie sind ihrem Charakter nach sowohl Museum als auch Ausbildungsstätte. Polytechnische Museen sollen folgende Anforderungen erfüllen:

– Sie müssen Bildungs- und Erziehungsstätten

sein, in denen die Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der wissenschaftlich-technischen Entwicklung mit Hilfe einer systematisch aufgebauten und einheitlich gestalteten Ausstellung vermittelt werden ...

– Es ist notwendig, in ihnen nicht nur die vergangene Technik zu zeigen, sondern vor allem die weitere Entwicklung bis zum modernsten Stand im Weltmaßstab darzulegen. Sie müssen daher alle ein bis zwei Jahre auf den neuesten Stand gebracht werden.

– Es geht nicht nur darum, die technischen Objekte auszustellen, sondern vielmehr die Wirkungsweise und die damit zusammenhängenden naturwissenschaftlich-technischen Probleme in Form von Funktionsmodellen, Vergleichsdarstellungen, grafischen Übersichten usw. lebendig zu zeigen.

– Die Darstellung der technischen Entwicklung darf nicht losgelöst von der gesellschaftlichen Entwicklung erfolgen. In gewissem Umfang muß sich die Entwicklung der Arbeiterklasse widerspiegeln (besonders Etappen des Klassenkampfes, Neuererwesen, sozialistische Gemeinschaftsarbeit usw.) ...

Heute ist den Staats- und Wirtschaftsorganen und Betrieben die volle Verantwortung für die berufliche und polytechnische Bildung übertragen. Deshalb sollten auch die Möglichkeiten der sozialistischen Betriebe für die Einrichtung und Unterhaltung Polytechnischer Museen stärker genutzt werden. In solchen Territorien, wo die Produktionsstruktur nicht durch große Industriebetriebe geprägt wird und ein Polytechnisches Museum über verschiedene Zweige informiert, erscheint die Unterstellung unter das örtliche Volksbildungsorgan am zweckmäßigsten. Museen, die nur zur Veranschaulichung der Geschichte der Technik dienen, sollten, wie alle anderen Museen, den Organen der Kultur unterstellt werden.

Ministerium für Volksbildung,
Abteilung „Polytechnische
und berufliche Bildung
an Oberschulen“

Oftmals werden heute völlig unterschiedliche Einrichtungen als Polytechnische Museen bezeichnet ... Hieraus resultiert sowohl der unterschiedliche Charakter jetzt bestehender Polytechnischer Museen, als auch ihre verschiedenartige Unterstellung ...

... ist für die bestehenden polytechnischen Einrichtungen die Verantwortung der staatlichen Organe klar abgegrenzt. Überall dort, wo die Aufgabenstellung „Unterricht“ heißt, regelmäßige Lehrgänge oder Weiterbildungskurse durchgeführt werden, man von Schülern hergestellte Produktionsgegenstände ausstellt und fortgeschrittene Methoden des Unterrichts darstellt, kann und muß die Verantwortung bei der Volksbildung

liegen. In den anderen Fällen, wo die Einrichtung Ausstellungen allgemeiner und technischer Art usw. zeigt, verbleibt die Verantwortung – wie für alle übrigen Museen – bei den Organen der Kultur.

Kammer der Technik, Hauptausschuß,
Sekretariatsbereich Qualifizierung

Im Rahmen des sozialistischen Museumswesens der DDR sollten nach unserer Auffassung die Polytechnischen Museen zu solchen Stätten des Lehrens und Lernens aufgebaut werden, die einen festen, aber spezifischen Standort, insbesondere bei der Heranbildung der jungen Generation, einnehmen und so die Ausbildung in Schule, Betrieb bzw. polytechnischem Zentrum wirksam ergänzen und vervollkommen. Sie sollen aber auch den Erwachsenen, insbesondere den Lehrkräften und Betreuern, neue Möglichkeiten des Einblicks in die Gesetzmäßigkeiten der historischen Entwicklung geben und vielfältige Gelegenheiten bieten, die Geschichte der Produktivkräfte zu studieren. Unsere Polytechnischen Museen sollten nicht auf Sammlungen von Produktionsmitteln reduziert werden, sondern die progressiven Leistungen der Arbeiter und Bauern sowie der Angehörigen der Intelligenz deutlich machen und dadurch den Blick der Ausstellungsbesucher auf die fortschrittlichen Traditionen in Wissenschaft und Technik und deren Anwendung in der Dynamik der Produktion lenken ...

Diese hier nur skizzierten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Polytechnischen Museen deuten auch die Kompliziertheit des inneren Aufbaus und der Strukturierung dieser Einrichtung an, die den modernen Erfordernissen der Bildungs- und Erziehungsarbeit gerecht werden muß. Die Kammer der Technik ist auch hier bereit, konstruktive Hilfe zu leisten. Voraussetzung dafür ist aber die rasche Klärung der Frage, welches staatliche Organ für die Anleitung, Unterhaltung und Kontrolle der Polytechnischen Museen verantwortlich ist. Der Rat für Museumswesen der DDR sollte dazu bald alle Beteiligten und Interessenten zusammenführen. Die Kammer der Technik sollte in diese Vorbereitung mit einbezogen werden.

Prof. Dr. rer. oec. habil.
Elfriede Rehbein, Direktor
des Verkehrsmuseums Dresden

Der Name „Polytechnisches Museum“ mag für viele Laien irreführend sein, stellt man sich doch gemeinhin unter einem Museum eine Einrichtung vor, die sich ausschließlich oder im Schwerpunkt der Geschichte widmet. Die bei uns einzurichtenden Bildungsstätten dagegen sollen vor allem die gegenwärtige Entwicklung veranschaulichen ...

Nach meiner Auffassung sollte man in ihnen die wichtigsten Etappen der bisherigen technischen Entwicklung darstellen, allerdings konzentriert auf eine bestimmte Problematik, die sich mit der in der Stadt bzw. im Bezirk ansässigen Industrie deckt ...

Die Polytechnischen Museen haben eine nicht untergeordnete Bedeutung im Rahmen unseres einheitlichen sozialistischen Bildungssystems. Sie sollten ein fester Bestandteil des Lehrplans aller unserer Schulen werden. Das wäre z. B. in der Form möglich, daß von vornherein bestimmte Unterrichtsstunden im Rahmen der Geschichte, der Physik, der Chemie usw. für den Besuch des Polytechnischen Museums vorgesehen würden.

Außerdem könnten sich Arbeitsgemeinschaften der Pionierorganisation fest an das Museum anschließen und bestimmte praktische Aufgaben oder auch kleinere „Forschungsaufgaben“ übernehmen. In diesen Fällen wäre allerdings eine Abstimmung mit schon vorhandenen Einrichtungen erforderlich.

Aus diesem Aufgabenkreis ergibt sich beinahe mit Selbstverständlichkeit, daß die Polytechnischen Museen günstiger dem Ministerium für Volksbildung angeschlossen würden. Die Bindung an das Ministerium für Kultur erscheint von der Sache her wenig sinnvoll, wenn auch dieses Ministerium sich generell mit dem Museums-wesen beschäftigt. Meine eigenen Erfahrungen mit dem Verkehrsmuseum zeigen jedoch eindeutig, daß ein technisches Museum ohne fachliche Unterstützung bzw. eine fachliche Bindung nicht lebensfähig ist. Außerdem ist die Möglichkeit einer Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Kultur jederzeit gegeben.

AG „Geschichte der Technik“ beim Bezirksvorstand Magdeburg der Kammer der Technik

Ein Polytechnisches Museum muß die historisch-grundlegende Bildungsstätte sein, die alle Sparten der Technik, einschließlich der Chemie erfaßt und chronologisch mit Originalmaschinen, Modellen, Grafiken und Fotos darstellt. Der Aufbau müßte sinnvoll, entsprechend dem Lehrplan der zwölffklassigen polytechnischen Oberschule, vollzogen werden, d. h. das Polytechnische Museum und die polytechnische Lehrschau der Schule müssen sich gegenseitig ergänzen zu einem einheitlichen System, das auch für die Hoch- und Fachschulen bedeutsam sein kann ...

... Nach unseren Erfahrungen halten wir es für zweckdienlich, daß das Ministerium für Kultur die Leitung über den Aufbau Polytechnischer Museen übernimmt, mit einem besonderen Ressort „Polytechnische Museen“, mit einem Gremium aus Museumsfachleuten, Pädagogen und Ingenieuren aus der Kammer der Technik, mit den Arbeitsgemeinschaften „Geschichte der Technik“.

Günter Lange, Direktor des Kulturhistorischen Museums, Magdeburg

Leider verbinden manche Menschen unserer Zeit ... mit dem Begriff „Museum“ noch antiquierte Vorstellungen, die längst von der Wirklichkeit überholt sind ...

Nicht der Name ist entscheidend, sondern der gesellschaftliche Auftrag und seine Erfüllung. Alles Positive, was das Museum der Vergangenheit auszeichnete, sollte auch Gültigkeit für unsere Zeit haben. Das Museum mit seinen spezifischen Methoden der Vermittlung von Wissen und Bildung ist eine legitime Institution der sozialistischen Kulturpolitik und des einheitlichen sozialistischen Bildungssystems. Man sollte daher zunächst nicht die Besonderheiten des Polytechnischen Museums herausstellen, sondern die allgemeingültigen Grundsätze der Museumsarbeit auf das Spezialgebiet Technik in Vergangenheit und Gegenwart anwenden.

Das Hauptmerkmal wäre also: die besondere Anschaulichkeit der Darstellung eines Themas, in dessen Mittelpunkt der originale Sachzeuge steht ... auf keinen Fall dürfte die Entwicklung der Technik isoliert von den gesellschaftlichen Bedingungen gezeigt werden. Die Technik steht zwar im Mittelpunkt, aber kann nicht losgelöst von der Gesellschaft existieren.

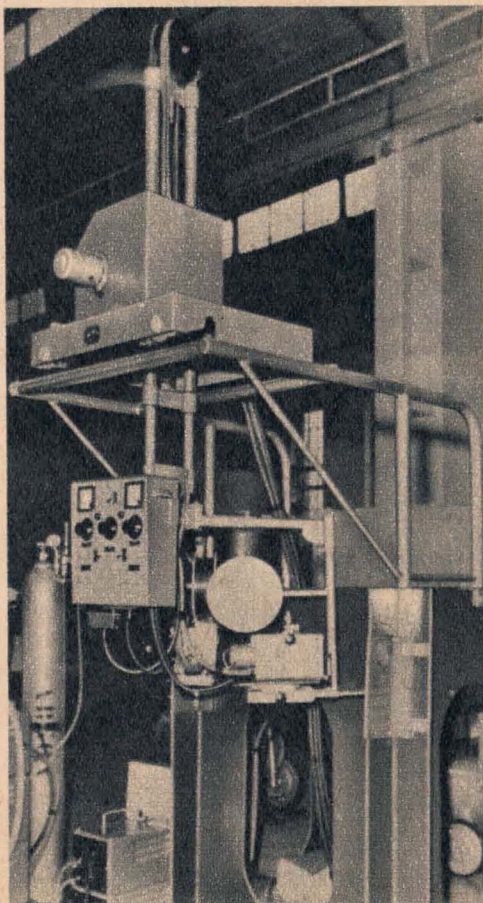
Ich bin also unbedingt für die Darstellung der Technik in ihrer Vielfältigkeit im Museum. Gegen die Bezeichnung einer solchen Institution als Lehrschau aber hätte ich Bedenken, denn eine Lehrschau wendet sich in den meisten Fällen nur einem bestimmten Besucherkreis zu, und der originale Sachzeuge tritt oft stark zurück. Die Nachbildung und das gestalterische Hilfsmittel tritt in den Vordergrund. Eine solche Einrichtung muß alle Bevölkerungsteile interessieren, den Fachmann wie den interessierten Laien, die Jugend und die ältere Generation. Deshalb halte ich auch eine einseitige Anleitung durch ein Fachministerium ... für unzureichend. Die Stellung der Museen im einheitlichen sozialistischen Bildungssystem ist so vielseitig, daß sie sich keinem engeren Fachbereich direkt zuordnen lassen. Meines Erachtens nach wäre die beste fachliche Anleitung durch die zu schaffende Sektion „Technik“ des Rates für Museumswesen gegeben, der im Einvernehmen aller dafür in Frage kommenden Fachministerien arbeitet.

Auf jeden Fall halte ich die Zeit für reif, daß sich die staatlichen Organe, wie Ministerrat oder die Räte der Bezirke, mit größerer Intensität und klarerer Zielstellung diesem Zweig unseres Bildungssystems widmen.

„Jugend und Technik“ wird im nächsten Heft einen vorläufig abschließenden Beitrag zu diesem Thema veröffentlichen.

Vor den Erfolg haben die Götter das Schweißen gesetzt

Dipl.-Ing. Manfred Gerlach



„Über 70 Prozent aller Schweißarbeiten werden in der DDR mit automatischen oder teilautomatischen Hochleistungsverfahren ausgeführt“ – ein Satz aus dem Artikel „Schweißtechnik heute“ im Heft 5/1966.

„Im Weltmaßstab gesehen, steht die Schweißtechnik der DDR als Fertigungsverfahren hinter den USA und der UdSSR an dritter Stelle“ – so zu lesen im Beitrag zur Geschichte der Technik, Heft 7/1966, „Schweißtechnik damals“.

Zweifellos haben diese Erfolge einen gebührenden Anteil am hohen Lebensstandard in der DDR, und sie bringen uns auch Ansehen in der Welt ein. Aber vor dem Erfolg (siehe Überschrift) muß etwas ganz Konkretes getan werden. Das ist geschehen und geschieht noch weiter. Was durch Kopf und Hände unserer Arbeiter, Techniker und Wissenschaftler bisher erreicht wurde, braucht sich nicht zu verstecken.

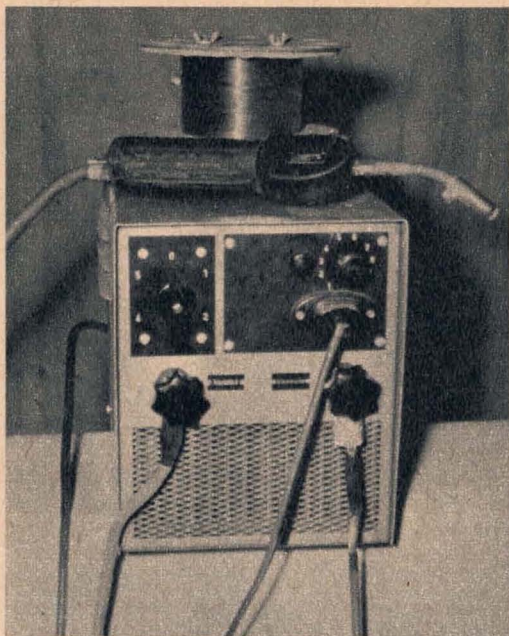
Bei einer Gegenüberstellung des Walzstahlverbrauchs und der Schweißkonstruktionen läßt sich feststellen, daß der jährliche Zuwachs der Schweißtechnik in der DDR größer ist als der Zuwachs der metallverarbeitenden Industrie. Das bedeutet u. a., daß es in naher Zukunft so gut wie keine genietete oder geschraubte Konstruktion mehr geben wird. Auch bestimmte Konstruktionsteile, die heute noch aus Stahlguß hergestellt werden, kann man durch den Einsatz der Schweißtechnik wesentlich wirtschaftlicher herstellen.

Dieser Überblick spiegelt klar und deutlich den derzeitigen Stand der Schweißtechnik in der DDR wieder und beweist, daß durch den Einsatz der modernen Schweißtechnik eine weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität gegeben ist. Im Zuge der stürmischen Entwicklung ist es auch selbstverständlich, daß dieser Stand in einem Jahr schon wieder ganz anders aussehen wird.

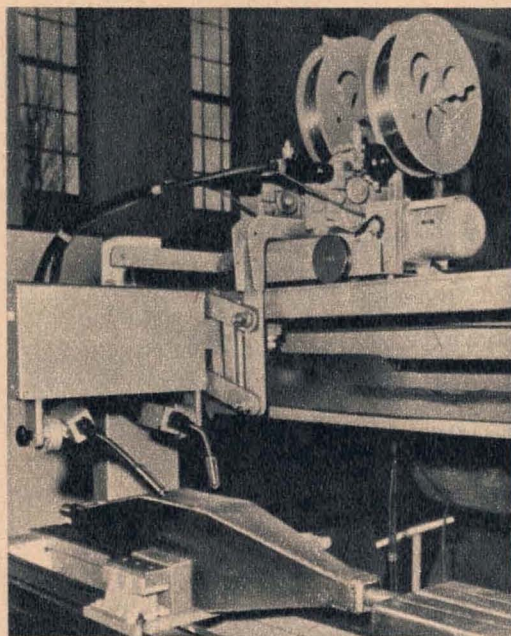
Der Drang zur Mechanisierung und Automatisierung ist auch in der Schweißtechnik vorhanden. Die wichtigste Voraussetzung dafür sind die Verfahren, die überhaupt erst eine Automatisierung zulassen. Darunter fallen, abgesehen von Sonderschweißverfahren, solche wie Schweißen unter Schutzgas, Unterpulverschweißen, Elektroschlackeschweißen und die elektrische Widerstandsschweißung. Diese genannten Verfahren sind so weit entwickelt, daß sie in der Produktion eingesetzt werden können. Die Entwicklungsstellen der Schweißtechnik müssen jetzt mit geeigneten Steuerungseinrichtungen automatisch arbeitende Schweißmaschinen schaffen. Bisher wurden nur Einzelvorgänge, beispielsweise Drahtvorschub oder Schweißgeschwindigkeit, mechanisiert.

Zeugnis von der Entwicklung der Schweißtechnik in der DDR legten u. a. die Maschinen und Geräte ab, die auf dem Kollektivstand „Schweißtechnik“ der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse ausgestellt wurden. Diese Geräte sind im Handel erhältlich und werden in unseren Betrieben für die laufende Produktion eingesetzt. Als

1 Schutzgas-Senkrechtsschweißgerät MSS zum teilautomatischen Schweißen von Kehl-, Eck- und Stumpfnähten unter Schutzgas in steigender Position.



2 Längsnahtschweißanlage ZIS 274 mit Kopiereinrichtung zum Schweißen von Längsnähten.



3 Schutzgas-Kleinstschweißanlage zum Schweißen von dünnen Blechen und anderen Kleinteilen.

Beispiele dafür können das Schutzgas-Senkrecht-schweißgerät MSS der Firma Kjellberg, Finsterwalde (Abb. 1), die Längsnahtschweißanlage ZIS 272 (analog zu Abb. 2) und die Spatenschweißanlage ZIS 269 angeführt werden. Alle drei Geräte werden in andere Länder exportiert.

Die Längsnahtschweißanlage, eine Entwicklung des Zentralinstituts für Schweißtechnik, ZIS, ist mit einer Programmsteuerung für das Schweißen von Längsnähten unter Schutzgas ausgerüstet. Durchgehende und unterbrochene Nähte an Bauteilen können mit der Kopiereinrichtung automatisch geschweißt werden. In der Spatenschweißanlage, ebenfalls eine ZIS-Entwicklung, werden Spatenblatt und -tülle mit verschiedenen Abmessungen durch Fallnähte (Schweißen von oben nach unten) mittels CO_2 -Verfahrens verschweißt. Weitere Schweißeinrichtungen auf dem Schutzgasschweißgebiet, die eine Vorstufe zur Automatisierung darstellen, sind die Duo-Rundteilschweißanlage mit gesteuertem Arbeitsablauf ZIS 303 und der Rollreifen-Schweißautomat ZID 242. Neben diesen größeren Anlagen wurde ein CO_2 -Handschweißgerät MSH IV entwickelt, das sich mit einem Kleinstschweißgleichrichter für das Verschweißen von dünnen Blechen sehr gut eignet (analog zu Abb. 3). Bedingt durch seine geringe Masse und Handlichkeit und den Anschluß an das normale Wechselstromnetz mit 220 V bei einer Absicherung von 15 A kann das Gerät sehr gut für Montagezwecke auch dort eingesetzt werden, wo kein Kraftstrom zur Verfügung steht.

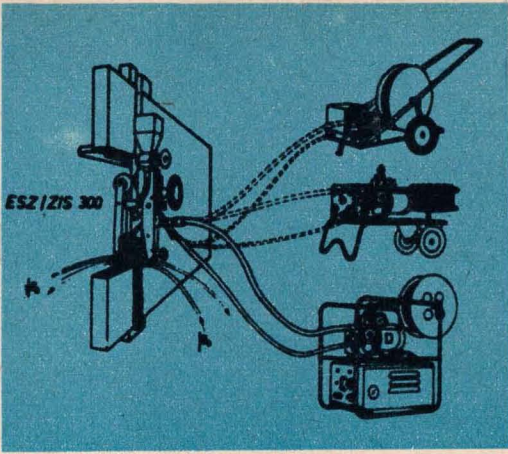
Eine Neuentwicklung unserer Schweißmaschinenhersteller auf dem Gebiet des Unterpulverschweißens ist der Universaltraktor UT mit Doppel-

gelenkarm Z 5. Weitere Unterpulverschweißgeräte, die sich gut in einen automatischen Fertigungsablauf einfügen lassen, stellen der Paralleldrahtgelenkarm-Teilautomat ZIS 458 und die Unterpulver-Innenrohrschweißanlage ZIS 450 dar. Diese Innenrohrschweißanlage ist mit einer Fernsehkamera ausgerüstet, mit deren Hilfe man den Schweißkopf auf Nahtmitte von einem Schaltpult aus einsteuern kann. Der Vorteil dieser Anlage besteht in der physischen Entlastung des Schweißers, in der Erhöhung der Schweißleistung und in der Möglichkeit, mehrere Maschinen von einer Stelle aus zu bedienen.

Die SG- CO_2 - und die UP-Schweißung eignen sich neben der Verbindungsschweißung sehr gut für die Auftragschweißung von Verschleißteilen. Verschiedene Betriebe unserer Republik haben sich unter Verwendung dieser beiden Schweißverfahren Anlagen geschaffen, mit denen die Verschleißteile teilautomatisch aufgeschweißt werden. Während mit der SG- CO_2 -Schweißung vorzugsweise kleinere Teile des Fahrzeugbaus aufgeschweißt werden, findet die UP-Schweißung für die Auftragung großer Verschleißflächen Anwendung.

In der SU entwickelte Elektroschlackeschweißung wurde wegen ihrer hohen Abschmelzleistung auch in der DDR eingeführt. Zwei vom Zentralinstitut für Schweißtechnik entwickelte Geräte haben sich in unserer Produktion sehr gut bewährt. Das ES-Zusatzschweißgerät ESZ/ZIS 300 (Abb. 4) kann in Verbindung mit verschiedenen Drahtvorschubgeräten für das Verbindungsschweißen an Längsnähten bei ortsveränderlichen Schweißverbindungen im Schiff-, Stahl-, Behälter- und Brückenbau verwendet werden.

Auf dem Gebiet der Widerstandsschweißung ge-

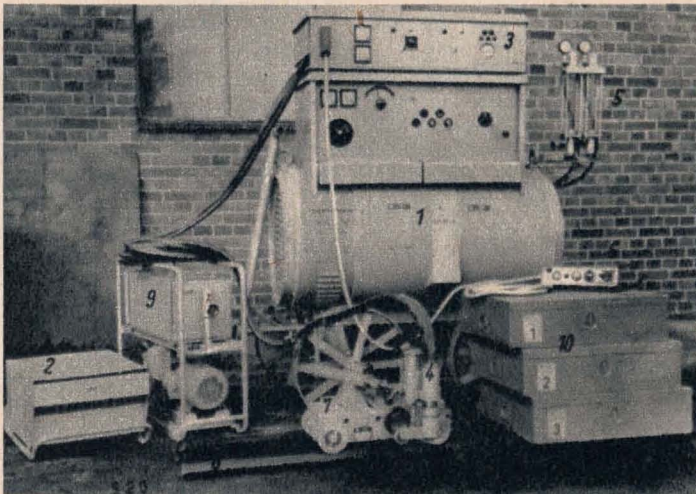
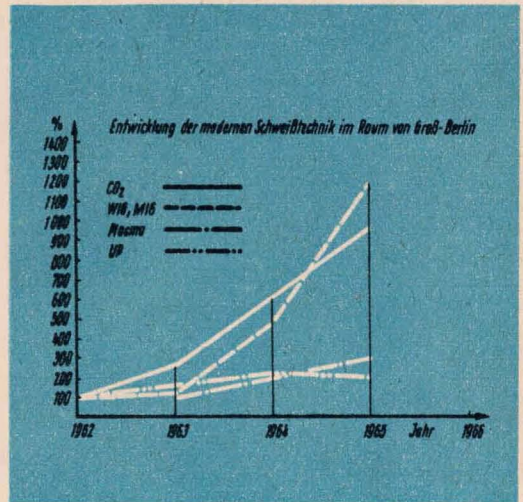


4 Elektro-Schlacke-Schweißgerät ESZ/ZIS 300 mit verschiedenen Drahtvorschubgeräten zum Schweißen von Längsnähten im ortsveränderlichen Einsatz auf Baustellen des Schiff-, Stahl- und Brückenbaus.

winnt die schweißende Werkzeugmaschine immer größere Bedeutung. Für das Schweißen von Bewehrungsmatten zur Herstellung von Betonfertigteilen, die in der Bauindustrie verwendet werden, wurde vom VEB LEW Hennigsdorf eine Mattenschweißanlage MSA entwickelt. Der Fertigungsprozeß kann sowohl von Hand als auch automatisch gesteuert werden. Zum Herstellen von PKW-Felgen in Fließfertigung gibt es jetzt die Abbrennstumpfschweißmaschine SF 12,5 für Schweißquerschnitte von 1200 mm². Ein großes Anwendungsgebiet findet die Widerstandsschweißung als Ersatz für das Löten in der Elektroindustrie, wo sehr kleine Teile und dünne Drähte für Röhren, Transistoren und andere Bauelemente der Nachrichtentechnik verschweißt werden. Für diese Schweißungen werden u. a. die Kondensatorimpulsschweißmaschinen ZIS 294 und ZIS 295 verwendet. In der Autogentechnik wird nur noch an der Ver-

besserung von Geräten und dem autogenen Brennschneiden gearbeitet. Sehr gute Ergebnisse konnten speziell beim Genau Brennschneiden, das die spanende Bearbeitung (Drehen, Fräsen) ersetzen soll, erreicht werden. Der Plasmastrahl wird für das Brennschneiden von Eisen- und NE-Metallen in allen Industriezweigen bereits in größerem Umfang eingesetzt (Abb. 5).

Diese hier kurz beschriebenen Schweißautomaten und -geräte der einzelnen Verfahren bestimmen den Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrad der Schweißtechnik in unseren Betrieben. Als sichtbarer Ausdruck dieser Entwicklung sei auf den Einsatz einiger Schweißverfahren im Raum von Groß-Berlin verwiesen (Abb. 6), der auf die gesamte DDR sinngemäß übertragen werden kann. Wenn man z. B. die Zahl der im Einsatz befindlichen CO₂- und MIG-Geräte im Jahre 1962 gleich 100 Prozent setzt, so ist die Anzahl der CO₂-Geräte bis 1965 auf das Zwölfwache und die der MIG-Geräte auf das Zehnfache gestiegen.



5 Plasmaschmelzschneidanlage PA 100 zum Schmelzschneiden von elektrisch leitenden Werkstoffen bis 150 mm Dicke. Die Einzelgeräte dieser Anlage sind: 1 Stromquelle; 2 Drossel; 3 Steuergerät; 4 Plasmabrenner; 5 Gasmeßgerät; 6 Fernbediensatz; 7 Fahrwerk; 8 Führungseinrichtung; 9 Kühlgerät; 10 Zubehörkoffer.

Bezwinger der Natur

... am Sewan-See

Ein gewaltiges Projekt haben sowjetische Ingenieure und Bauarbeiter am Sewan-See im Armenischen Hochland in Angriff genommen. Sie bauen einen Tunnel, durch den die Arpa in den Sewan-See strömen soll. Mit 48 km Länge wird er der längste Tunnel der Welt sein. Gegenwärtig befindet sich die längste Unterführung in den USA. Der Tunnel von 19,9 km Länge „unterquert“ in New York den Hudson.

Die Umleitung der Arpa in den Sewan-See macht sich erforderlich, um dessen Wasserspiegel, der abzusinken droht, auf dem bisherigen Stand zu halten. Der See spielt eine wichtige volkswirtschaftliche Rolle für die Energieerzeugung der Rasdan-Kaskade und die Bewässerung landwirtschaftlicher Gebiete in der Armenischen SSR. Im Augenblick gibt der Sewan über den Rasdan mehr Wasser ab, als ihm durch seine 28 Zuflüsse zugeführt wird. Hinzu kommt, daß der See große Wassermengen verdunstet und damit sein Verlustkonto noch mehr belastet. Die wasserreiche Arpa wird mit jährlich 300 Mill. m³ des nassen Elements die Verluste des Sewan annähernd ausgleichen.

Der Sewan ist ein typischer Hochgebirgssee. Er

nimmt in einer Höhe von 1900 m eine Fläche von 1416 km² ein, seine tiefste Stelle erreicht 99 m. Der größte See der DDR, die Müritz im Bezirk Neubrandenburg, umfaßt vergleichsweise knapp 117 km².

Der Bau des Tunnels würde bei einem Streckenvortrieb wie im Bergwerk 25 Jahre dauern. Die Projektanten planen jedoch den Bau von vier Vertikalschächten, die auf die künftige Sohle des Tunnels getrieben werden, von wo aus in jeweils zwei Richtungen am Tunnel gearbeitet wird. Dadurch läßt sich sehr viel Zeit einsparen. Der erste Vertikalschacht ist bereits fertig, am zweiten und dritten wird gegenwärtig gebaut. Der zweite Schacht wird 368 m in die Tiefe dringen, der dritte 670 m. Der Tunnel soll unter dem Bergmassiv der Werdenis verlaufen. Der Berg hat eine Höhe von 3500 m über NN. Eine Vielzahl von Unbilden erschwert die Arbeit der Schachtbauer. In der Höhe von 2000 und 3000 m sind sie allen Wetterunbilden ausgesetzt. Schwierigkeiten macht auch der Transport des Baumaterials. Der kürzeste Weg zur Baustelle über 10 km ist nur zweieinhalb Monate im Jahr befahrbar. Die meiste Zeit im Jahr müssen die Lastkraftwagen einen Umweg von 400 Kilometern über Jerewan und das Ararat-Tal benutzen.

(ADN)

... und in der Wüste

Nach drei Jahren ist mit dem Einsatz moderner Technik die Wüste Kysyl Kum zwischen Amudarja und Buchara bezwungen worden. Buchara, 1500 Jahre alte Metropole Mittelasiens, Zentrum der aufstrebenden Gasindustrie, Baumwoll- und Weinbau-Oase, bisher auf die launischen Wasser des Serawschan und wenige Brunnenanlagen angewiesen, hat nunmehr ausreichend Wasser über das ganze Jahr. Der Kanal führt es über eine Strecke von 200 km aus dem Amu-Darja heran. Er mündet in das Bett des Serawschan und verbindet so die zwei wichtigsten Wasseradern des Bucharagebietes. Ein wichtiges hydrotechnisches Unternehmen der Sowjetmacht in Mittelasien ist vollendet. 35 000 Menschen, darunter Bauleute aus 25 Nationen und Nationalitäten, warfen die Mützen in die Luft, als an der Pumpstation Kuju-Masar mit einem Massenmeeting die Aggregate angeworfen wurden und der Baggerführer Shurawjow vorschlug, dem Kanal den Namen „XXIII. Parteitag“ zu geben.

Die Schwierigkeit beim Bau des Kanals bestand nicht nur in der Überwindung der Wüste, die mit Sandstürmen, mit Hitzegraden und Wanderdünen den Baubrigaden das Leben sauer machte,

sondern auch in der Bewältigung eines Höhenunterschiedes von 70 m, die das Wasser auf dem Weg nach Buchara bergauf fließen müßte. Pumpaggregate, die in einer Sekunde 100 m³ Wasser zu drücken vermögen, nehmen ihm diese Arbeit ab. Neue Technik hat auch den Bau regiert. Während für die Arbeiten am Fergana-Kanal, dem ersten großen Bewässerungsobjekt der Sowjetmacht in Mittelasien, noch 160 000 Arbeitskräfte eingesetzt worden waren, die 16 Mill. m³ Erde vor allem mit Hacke und Schaufel bewegten, waren für die 6000, die den Kanal nach Buchara zogen, Bagger- Schrapper und Bulldozer die wichtigsten Werkzeuge.

Die felsigen Abschnitte der Trasse wurden mit gewaltigen Sprengungen freigelegt. Mehrere Kilometer mit einem Schlag. Jetzt fließt das Wasser. Eine ganze Sowjetrepublik feierte diesen Tag. Im Bucharagebiet wird der Kanal 90 000 ha Ackerboden bewässern, die Erschließung neuer Flächen ermöglichen, Weideland fruchtbar machen.

Nach der Vollendung des Kanals „XXIII. Parteitag“ geht man nunmehr an die Weiterführung des längsten Bewässerungskanals der Welt, des Karakum-Kanals. Er hat bisher die Amu-Darja-Wasser über 800 km bis nach Aschhabad gebracht und wird jetzt um weitere 500 km verlängert.

(ADN)

In den Fabriken war es dem Moskauer Ingenieur Motulewitsch zu dunkel. Aber Lichtstrahlen lassen sich nicht wie Weidenruten biegen. Auch ein Ingenieur kann die Naturgesetze nicht ändern, und das Hineintragen von Licht in einen dunklen Raum hatten die Schildbürger schon vergeblich versucht. Motulewitsch dachte nach, las und entwickelte.

„Scheiben, die Sonnenschein schaufeln“

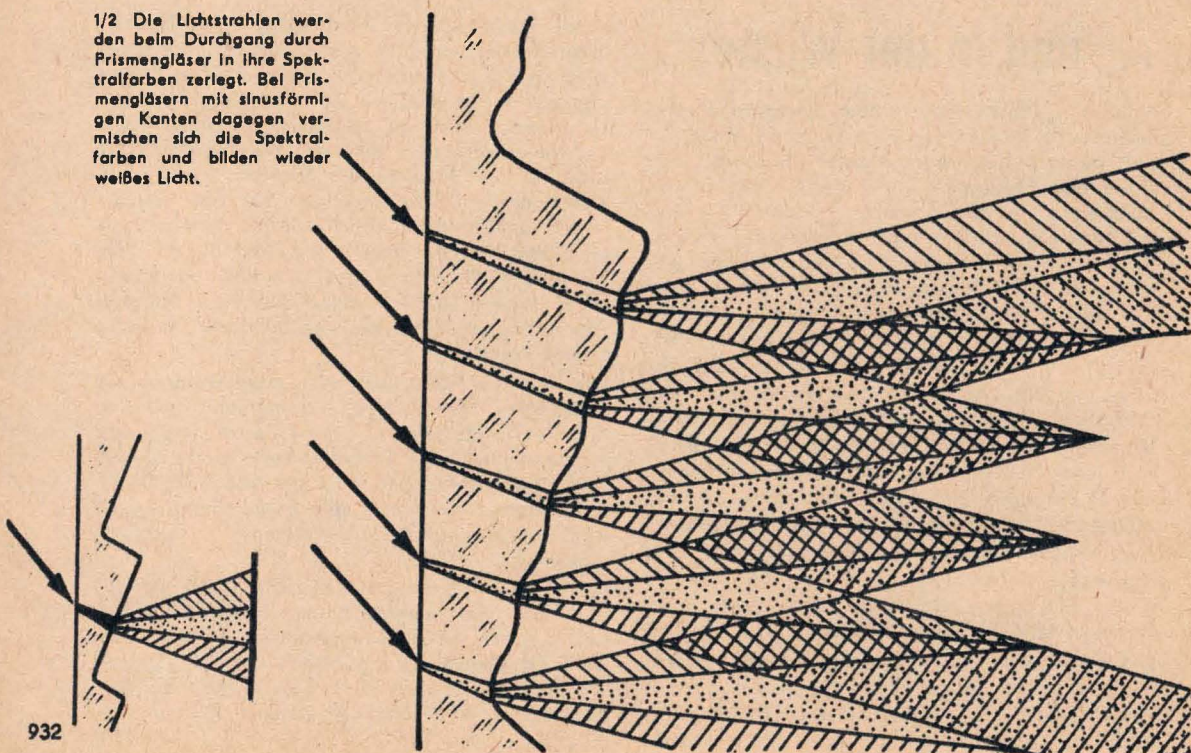
G. Alowa

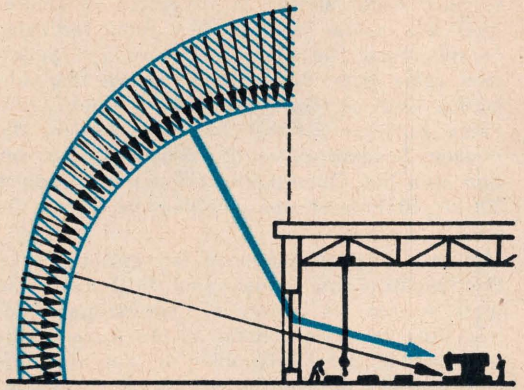
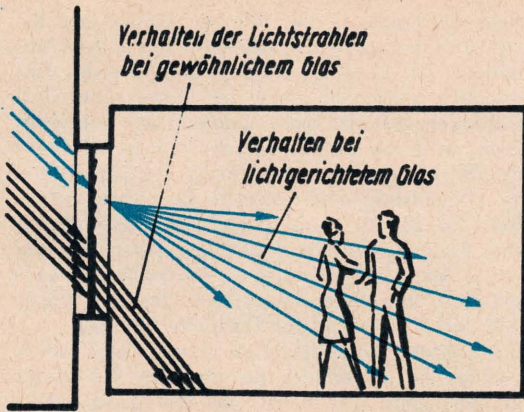
Das Ergebnis: Eine Werkhalle mit „normalen“ Fenstern, und doch ist sie strahlend hell, überall hin scheint die Sonne. Wie ist so etwas möglich? Das kann keine normale Fensterscheibe bewirken. Nein, das ist die Wirkung des von A. Motulewitsch entdeckten „lichtgerichteten“ Glases. Es wird künftig die Konstruktion und das traditionelle Aussehen der Werkhallen, Fabrik-

gebäude und Warenhäuser verändern. Sein Einsatzgebiet soll übrigens nicht nur auf den Bau von gesellschaftlichen Einrichtungen und Industriebauten beschränkt bleiben.

Um breite und lange Werkhallen hell zu gestalten, werden in die Decke gewöhnlich Oberlichter eingebaut. Sie machen die Konstruktion der Überdachung kompliziert. Das geneigte Glas ver-

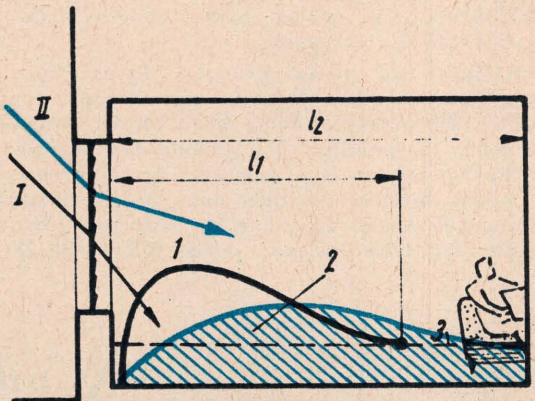
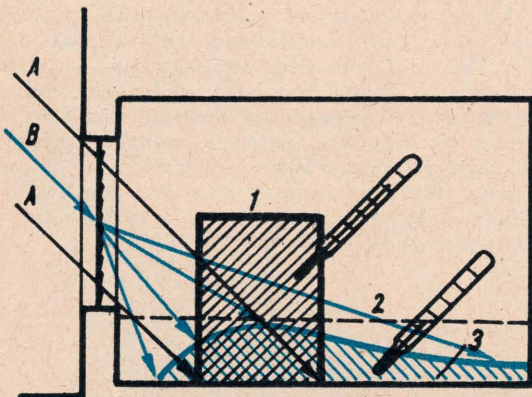
1/2 Die Lichtstrahlen werden beim Durchgang durch Prismengläser in ihre Spektralfarben zerlegt. Bei Prismengläsern mit sinusförmigen Kanten dagegen vermischen sich die Spektralfarben und bilden wieder weißes Licht.





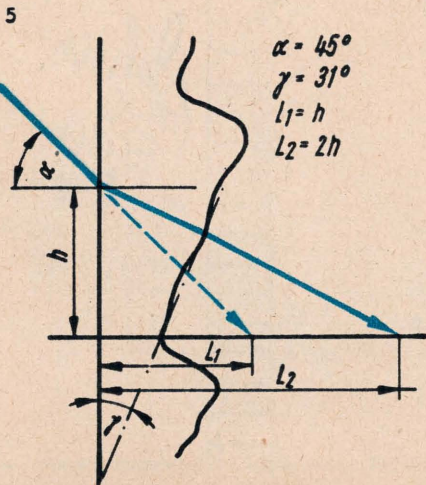
3 Die Lichtstrahlen, die durch gewöhnliches und durch lichtgerichtetes Glas einfallen, verhalten sich unterschiedlich. Die ersten bilden helle Lichtflecke und scharf umrissene Schatten. Die zweiten verteilen das Licht gleichmäßig, die Helligkeit im Raum ändert sich übergangslos.

6 Im Unterschied zu gewöhnlichem Glas fängt lichtgerichtetes Glas das im Zenit befindliche, besonders helle Licht ein und zwingt es gleichsam in die vom Fenster weiter entfernten Stellen.

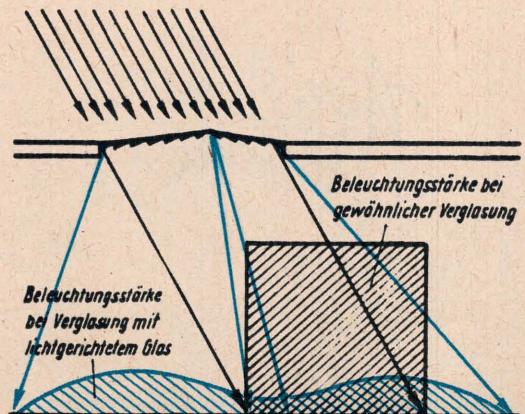


4 Wärmeverteilung in Abhängigkeit von der Verglasung
A – durch gewöhnliches Glas einfallende Strahlen
B – durch lichtgerichtetes Glas einfallende Strahlen
1 – Sonnenüberhitzung bei gewöhnlicher Verglasung
2 – maximal zulässiges Niveau der Sonnenstrahlung am Arbeitsplatz
3 – Wärmewirkung der Sonne bei lichtgerichtetem Glas

7 Beleuchtungsstärke und Richtung des Lichtes in Abhängigkeit von der Verglasung
1 – Beleuchtungsstärke bei gewöhnlicher Verglasung
 l_1 – mögliche Beleuchtungstiefe bei gewöhnlichem Glas
2 – Beleuchtungsstärke bei Verglasung mit lichtgerichtetem Glas
 l_2 – mögliche Beleuchtungstiefe bei lichtgerichtetem Glas
3 – günstigste Beleuchtungsstärke



8 Lichtgerichtetes Glas eignet sich auch als Oberlicht.



schmutzt auch leichter, es zu putzen ist schwieriger und teurer als die Reinigung vertikalen Fensterglases. Die Oberlichter erzeugen außerdem keine gute Beleuchtung. Sie ist ungleichmäßig, und an den Werkstücken treten Lichtflecke auf. Im Sommer heizen außerdem die direkten Sonnenstrahlen das Glas dermaßen an, daß man die Oberlichter weißen muß, wodurch 30 bis 60 Prozent des einfallenden Lichtes geschluckt werden.

Motulewitsch stieß auf einen interessanten Fakt: Prismengläser, bei denen eine Seite flach und glatt ist und die andere ein sägeartiges Profil hat. Baut man sie vertikal in die Außenwände ein, werden die Lichtstrahlen in das Gebäude hineingelenkt, die Glasflächen schaufeln gewissermaßen das Licht unter das Dach. Wenn die Sonnenstrahlen die Prismen durchlaufen, werden sie aber zerlegt, und die Innenräume des Gebäudes beginnen in allen Regenbogenfarben zu schillern (Abb. 1). Diese Erscheinung kann zwar einen Farbfotografen begeistern, aber keinen Arbeiter beim Anblick seiner dadurch bunt-schimmernden Schieblehre.

A. Mtulewitsch ist es gelungen, diesen Nachteil auszuschalten. Er hat vorgeschlagen, das Profil der geneigten Kante eines Prismas wellenförmig zu gestalten. Die einfallenden Sonnenstrahlen werden jetzt zwar auch in Farbstreifen zerlegt, brechen sich aber dann an der sinusförmigen Kante, überschneiden sich, vermischen sich und bilden wieder weißes Licht (Abb. 2).

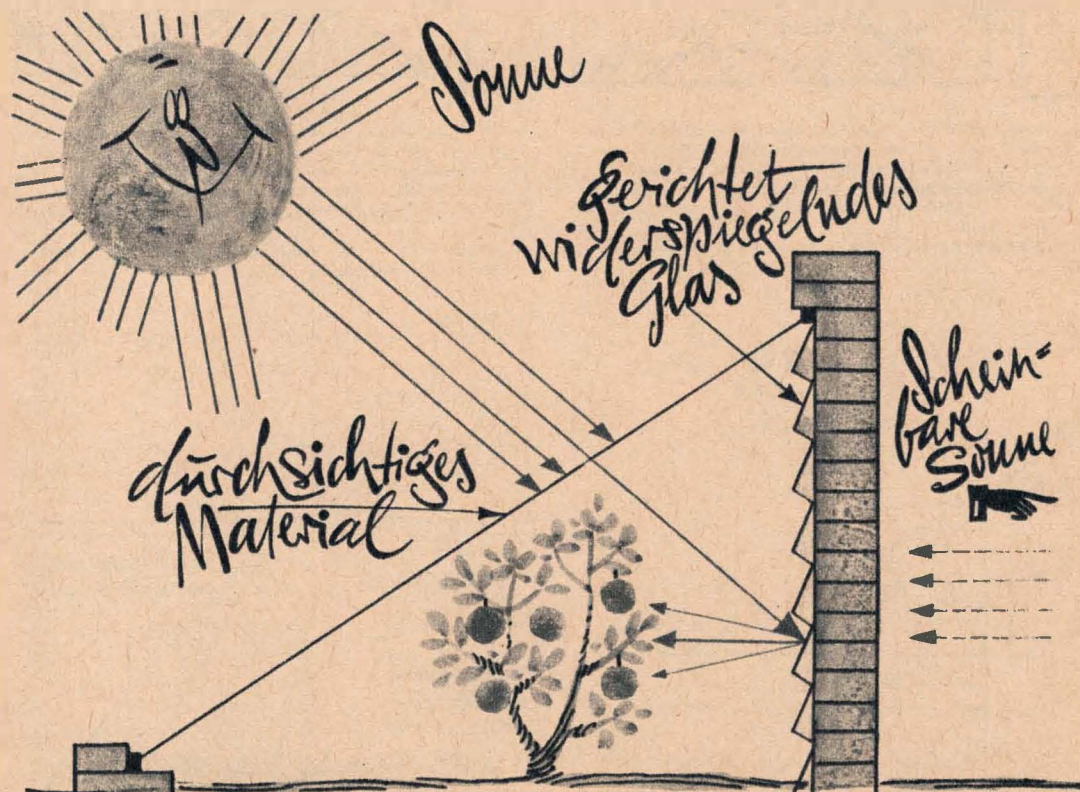
Beim Flachglas ist die Tiefe des Eindringens der Lichtstrahlen vom Eintrittswinkel α des Lichtes abhängig. Bei $\alpha = 45^\circ$ z. B. ist die Tiefe des Eindringens gleich der Höhe des Glases über dem Fußboden. Benutzt man dagegen lichtgerichtetes Glas, wird die Beleuchtungstiefe vom Winkel γ des Prismenelementes abhängig (Abb. 5). Mit $\gamma = 31^\circ$ entsteht eine doppelte Beleuchtungstiefe. Bei $\gamma = 65^\circ 35'$ verläuft der Lichtstrahl parallel zum Boden, durchdringt somit die gesamte Werkhalle. Am günstigsten ist es, Winkel zu verwenden, die die Beleuchtungstiefe um das 1,5... 1,75 fache oder um das Doppelte erhöhen.

Ein weiterer Vorteil dieses Glases liegt darin, daß es das wesentlich hellere Licht des Zenits in den Raum hineinlenkt, was bei gewöhnlicher Verglasung ausgeschlossen ist (Abb. 6). Außerdem verändert sich auch die Wärmeverteilung der Sonnenstrahlung (Abb. 4).

Das große Interesse, welches neben den Bau-fachleuten auch Mediziner, Biologen, Gärtner u. a. zeigen, läßt weite Einsatzgebiete erhoffen.

Aus lichtgerichtetem und gewöhnlichem Glas werden bereits Fensterbauelemente von 4 m^2 projiziert. Sie sind hermetisch abgeschlossen (weder Staub noch Feuchtigkeit kann eindringen) und benötigen keine doppelten Rahmen. Das Luftkissen zwischen den Gläsern verwandelt solche „Glasziegel“ in gute Wärmeisolatoren.

Dieser Erfindung, deren Vorzüge die gezeigten Abbildungen verdeutlichen, wird der Erfolg nicht versagt bleiben.



Fernsehstudio Klassenzimmer

Dipl.-Gwl. Hans Bauer

Technische Umwälzungen – sprunghaft qualitative Veränderungen – durch gezielte kollektive Forschung erleben wir in unserer schnellebigen Zeit auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft relativ oft. Der Begriff „Kulturrevolution“ ist uns ein längst vertrauter Terminus. Darunter verstehen wir auch die Revolution auf dem Gebiet des Bildungswesens in unserer Republik. Das Fernsehen stellte Anfang der 30er Jahre, allgemein betrachtet, eine technische Revolution dar, die sich in ihren Anwendungen noch heute und in einigen Ländern erst in Zukunft revolutionierend auswirkt. So gesehen, revolutioniert gegenwärtig das Schulfernsehen in den technisch fortgeschrittenen Ländern das Bildungswesen.

Das heißt aber nicht, daß die Länder, die bereits ein regelmäßiges Schulfernsehen besitzen, unbedingt ein fortschrittliches Bildungssystem aufweisen. Im Gegenteil, in Amerika und einigen westeuropäischen Ländern stellt das Schulfernsehen lediglich einen Vervielfältigungseffekt dar, der aus der Not des Lehrermangels geboren wurde. Wir aber wollen das Schulfernsehen als modernes technisches Hilfsmittel in der Hand des Lehrers im Bildungsprozeß betrachten.

Noch reicht die Sendekapazität des Deutschen Fernsehfunks nicht aus, um das Schulfernsehen zu dem zu machen, was sich einige Experten darunter vorstellen. Noch strahlt Adlershof kein Schulfernsehen, sondern ein „Schülerprogramm“ aus, das man als Vorstufe eines künftigen Schulfernsehens bezeichnen kann. Deutlich lassen sich jedoch die technischen Möglichkeiten absehen, die dieses Kommunikationsmittel bietet.

Man kann sich ausmalen, wie eine Unterrichtsstunde, die nach fernseh-didaktischen Prinzipien gestaltet und von erfahrenen Pädagogen nach dramaturgischen Gesichtspunkten inszeniert wird, ungefähr ablaufen wird. In mehreren Großversuchen, international gesehen, wurden praktische Erfahrungen gewonnen, die Psychologen, Pädagogen und Fernsehtechniker gemeinsam auswerten.

Allgemein haben sich international Sendungen von 25...35 min als Maximum durchgesetzt. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn an den Schulen spezielle Fernsehräume mit geeigneten Lichtverhältnissen, deren Anordnung Fernsehempfänger-Schülerplatz bei einem Gerät die Abb. 1 und 2 wiedergeben, eingerichtet wer-

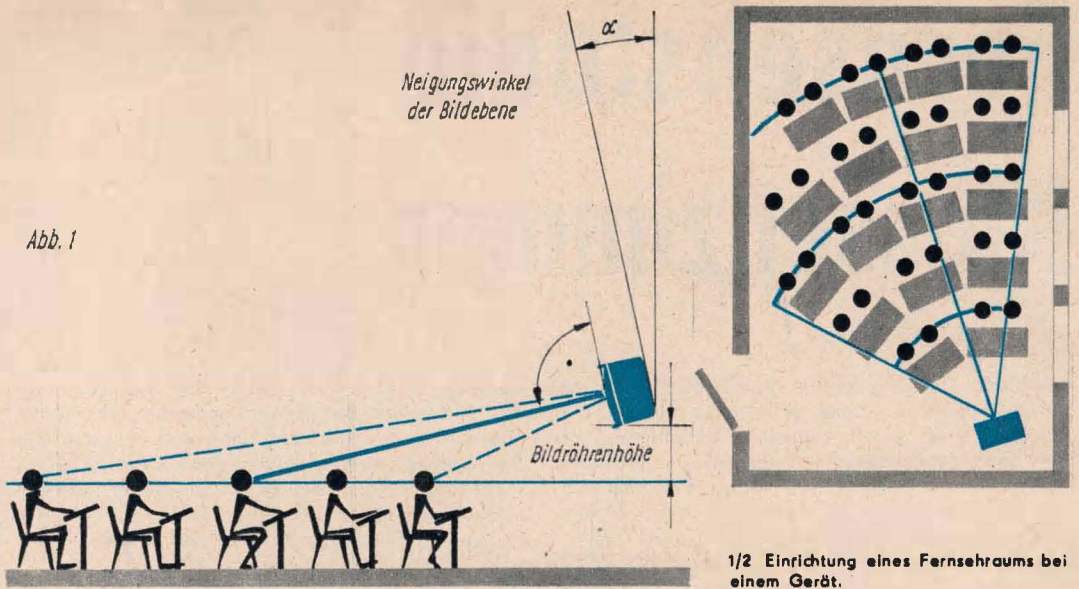
den. Zu beachten ist neben der Sitzanordnung das Anbringen des Empfangsgerätes (Rechteck-Großbildröhre), d. h., die Höhe und Neigung der Bild-„ebene“, um möglichst bei allen Schülern verzerrungsfreie Bildeindrücke entstehen zu lassen. Das Licht im Raum muß ausreichen für Notizen in Form von Skizzen und Bemerkungen.

Sämtliche Themen müssen sich lehrplangerecht in den Stoffkomplex der betreffenden Fächer einfügen. Dazu ist zu bemerken, daß es schon deshalb nicht in eine „Flimmer“stunde ausarten kann, weil man nur dann Stoffkomplexe fernsehgerecht ausstrahlen wird, wenn der Inhalt eine echte Bildungsfunktion verspricht. Es werden also keine zeitlichen Regelmäßigkeiten geplant, so daß unliebsamen Gewohnheitserscheinungen bereits von der Sendeseite her weitgehend entgegengearbeitet wird. Das bedeutet jedoch nicht, daß nicht Sendungen zu bestimmten Fächern an bestimmten Tagen zu festliegenden Zeiten ausgestrahlt werden, sondern besagt lediglich, daß die Sendungen für verschiedene Klassen abgestimmt werden.

Diese Art von Schulfernsehen, die sich auch jeder Außenstehende mit seinem Gerät zu Hause ansehen kann, hat einen offenen Charakter. Man bezeichnet diese Form deshalb als offenes Schulfernsehen. Es ist für die einzelnen Schulen nicht mit großen Ausgaben verbunden, und interessierte Eltern können sich zwecks Kontrolle ihrer Kinder oder zum Mitlernen einen Teil des Unterrichts ansehen.

Es mehren sich jedoch Experimente eines schulinternen Fernsehens. Darunter versteht man im Gegensatz zum von Stationen ausgestrahlten offenen Schulfernsehen ein schuleigenes Fernsehen. Die Schule muß selbst über geeignete Apparaturen zur Aufnahme, Wiedergabe und Weiterleitung der Video- und Tonsignale verfügen. Es bleibt ihr überlassen, wieviel Empfänger sie zuschaltet.

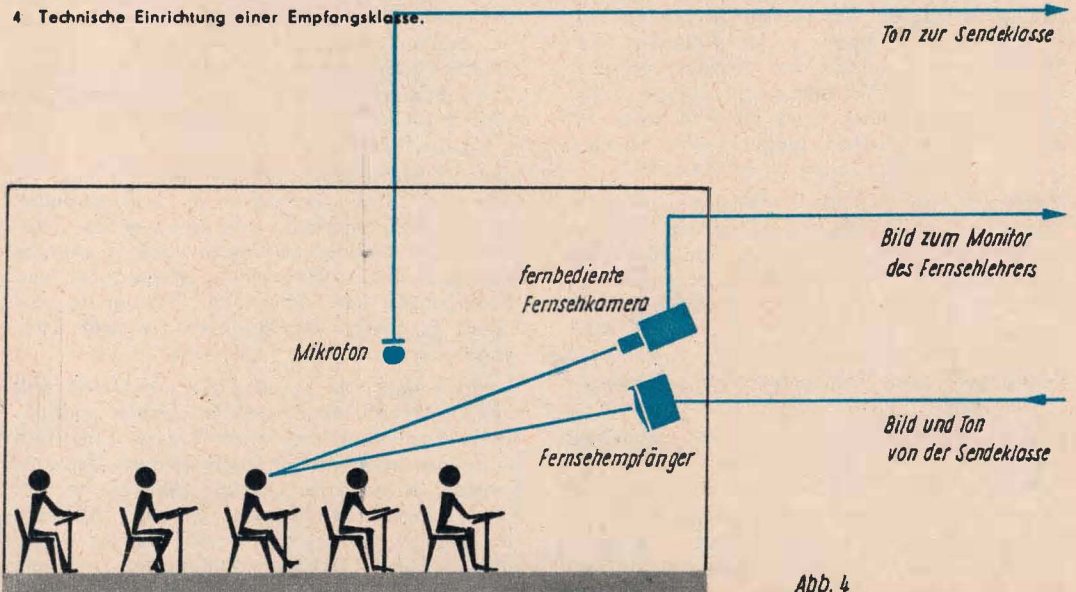
Praktisch sieht das so aus: In einer Klasse hält z. B. ein auf einem bestimmten Gebiet spezialisierter Fachlehrer vor seiner Klasse eine nach fernsehgerechten und dramaturgischen Gesichtspunkten aufgebaute Lektion (Abb. 3). In der Klasse, fortan Sendeklasse genannt, befinden sich zwei oder mehrere Kameras, die das Unterrichtsgeschehen verfolgen. Die Kameras können von eingearbeiteten Schülern bedient werden.

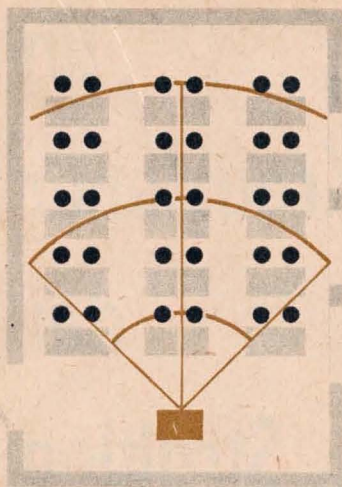


Außerdem ist ein Mikrofon angebracht. Bild und Ton werden in mehrere Klassen (Empfangsklassen) per Kabel übertragen (Abb. 4). Diese Empfangsklassen sind ebenfalls mit einer Fernsehkamera und einem Mikrofon ausgerüstet. Zum Unterschied zu den Kameras in der Sendeklasse, ist die Kamera fest installiert. Der unterrichtende Lehrer in der Sendeklasse kann wahlweise die Bilder der einzelnen Empfangsklassen mit Ton auf seinen Monitor bzw. Lautsprecher schalten.

Damit ist eine völlig neue Qualität entstanden. Während das offene Schulfernsehen eine didaktisch vage „Einweg“-Kommunikation darstellt, d. h. der Fernsehlehrer nur zum Schüler sprechen und demonstrieren kann, bietet das schulinterne Fernsehen den Vorteil der kommunikativen Rückkopplung im kybernetischen Sinne.¹ Jetzt können die Schüler aus anderen Klassen fragen oder gefragt werden, wobei sie der Fernsehlehrer auf seinem Kontrollschirm sehen kann.

4 Technische Einrichtung einer Empfangsklasse.





3 Technische Einrichtung einer Sendeklasse.

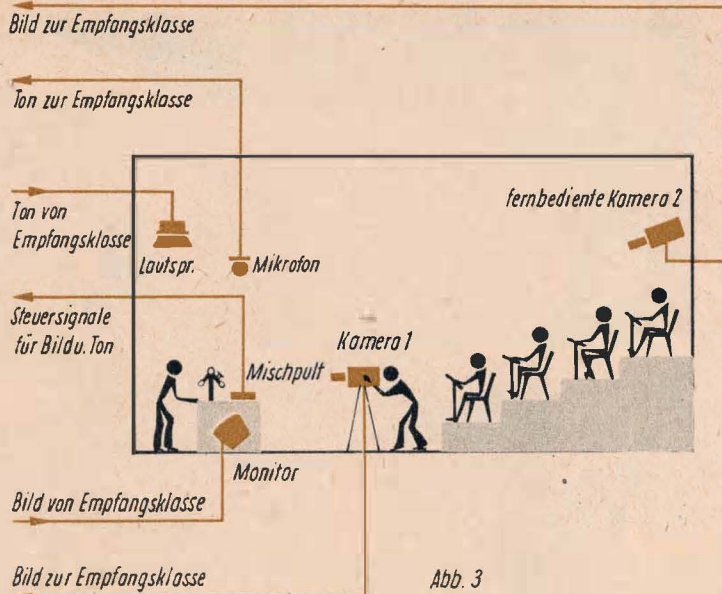


Abb. 3

An dieser Stelle sei noch auf die Möglichkeit hingewiesen, daß Lehrer künftig, wenn sie ein Fernsehaufzeichnungsgerät zur Verfügung haben, für den Unterricht geeignete Sendungen mitschneiden können, um sie zu gegebener Zeit im Unterricht ganz oder ausschnittsweise zur Unterstützung ihrer Aussagen wiedergeben zu können.² Dieser Mitschnitt, die Herstellung von Bildkonserven, eröffnet für den Schulunterricht ungeahnte Perspektiven. Auch diese Fernsehtechnik wird

eines Tages unser Bildungswesen von der Seite der Intensivierung des Unterrichts, von der Seite der aktuellen Anschauung her revolutionieren, das ist gewiß!

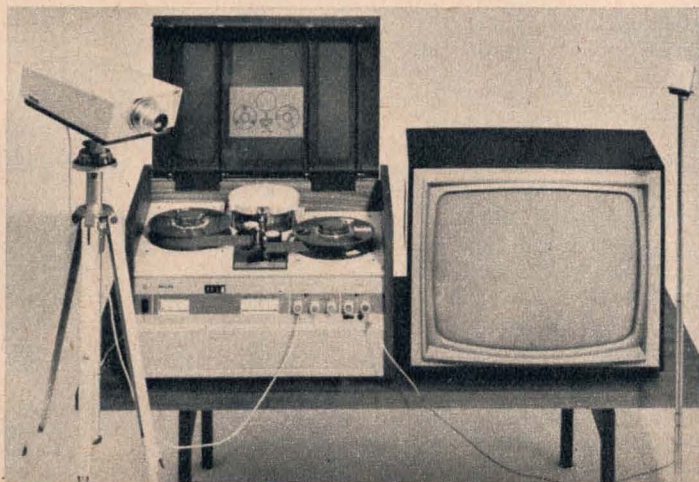
¹ Prof. Dr.-Ing. Meyer „Kybernetik und Unterrichtsprozeß“, Verlag Volk und Wissen 1965

² „Jugend und Technik“, Heft 2/1965, „Blaulicht vom laufenden Band“.

6 Mit dem „video-recorder 3400“ von Philips können Fernsehprogramme mitgeschnitten und in Verbindung mit einer Fernsehkamera auch eigene Programme zusammengestellt werden. Die 540 m Spezialband (25,4 mm breit) jeder Spule ermöglichen eine Spielzeit von 45 min. Das Band kann jederzeit wieder gelöscht und für neue Aufnahmen verwendet werden.

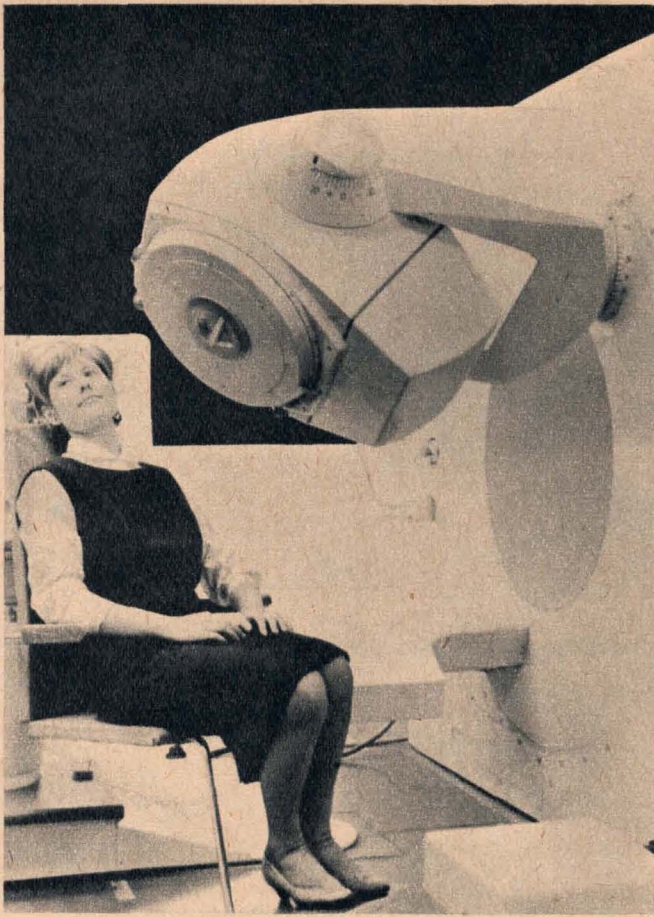


5 Die volltransistorisierte Fernsehkamera „telistor“ TFK 200 vom VEB Studioteknik Berlin könnte als Kompaktkamera in Verbindung mit einem Monitor die Grundlage für das Schulfernsehen in der DDR bilden.



Im Kreuzfeuer der Strahlen

**Neue Wege
in der Strahlenheilkunde**

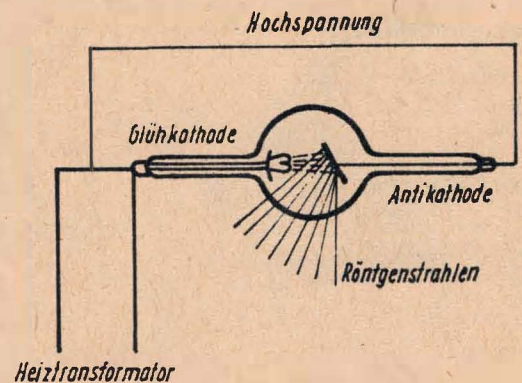


„Es ist doch noch nicht Fastnacht, und Röntgen war doch sonst ein vernünftiger Mensch“, sagte der Physiker Ferdinand Braun kopfschüttelnd, als er in den Januartagen des Jahres 1896 die erste Veröffentlichung über die Röntgenstrahlen las. „Über eine neue Art von Strahlen“ hieß die Ende des vorherigen Jahres abgeschlossene Arbeit, in der W. C. Röntgen auf einigen wenigen Seiten seine umwälzenden Untersuchungen über die „X-Strahlen“ bekanntgab.

Drei Jahre später publizierte das Ehepaar Curie in Paris die Entdeckung eines neuen Elementes, das „radioaktive“ Strahlen aussandte: das Radium. Bereits 1901 studierte Pierre Curie die Wirkung der Radiumstrahlen auf Tiere und stellte dabei fest, daß das Radium Geschwulstzellen zerstört. Das war die Geburtsstunde der Strahlenkunde. Dieses Fach hat heute einen beachtlichen Entwicklungsstand erreicht. Gerade im letzten Jahrzehnt sind viele neue Wege beschritten worden.

Welche Krankheiten werden heute mit Strahlen behandelt? Wir wissen, daß viele Geschwülste mit Erfolg einer Strahlenbehandlung unterzogen werden. Weit weniger ist dem Laien bekannt,

daß auch zahlreiche andere Erkrankungen sehr erfolgreich bestrahlt werden können. Dazu gehören z. B. Entzündungen, verschiedene Blutkrankheiten, Augenerkrankungen, Gelenkabnut-



2 Prinzip einer Röntgenröhre: Die Glühkathode setzt Elektronen frei, die unter dem Einfluß der Hochspannung gegen die Antikathode geschleudert werden. Ihr Aufprall erzeugt die Röntgenstrahlen.

zungserscheinungen (Arthrosen) im Alter, Hautleiden und manche andere.

In Abhängigkeit von der Lage eines Krankheitsherdes im Körper kommen verschiedene Arten der Bestrahlung zur Anwendung: Wir unterscheiden die Oberflächen-, Halbtiefen- und Tiefenbestrahlungen. Für diese Verwendungszwecke gibt es die entsprechenden Röntgengeräte. Das Bestreben der Strahlenbehandlung von Geschwülsten ist die Vernichtung des Geschwulstgewebes unter weitgehender Schonung der gesunden Umgebung und der Nachbarorgane. Dabei soll im Geschwulstherd eine möglichst große Strahlenmenge (Dosis) ankommen. Das ist bei tiefliegenden Geschwülsten durch die Bestrahlung von einem einzigen Bestrahlungsfeld an der Körperoberfläche aus nicht möglich. Aus diesem Grunde erfolgt die Bestrahlung auf mehrere Felder auf der Haut, die alle auf den Krankheitsherd in der Tiefe gerichtet sind. Die Geschwulst liegt gewissermaßen im „Kreuzfeuer“ der Strahlen. Das Verfahren wird als Kreuzfeuerbestrahlung bezeichnet. Zur Vernichtung einer Geschwulst ist eine bestimmte Strahlenmenge erforderlich. Im allgemeinen wird heute die Gesamtdosis, die zur Behandlung der Geschwulst benötigt wird, nicht auf einmal, sondern in einer Serie von einzelnen Bestrahlungen verabreicht.

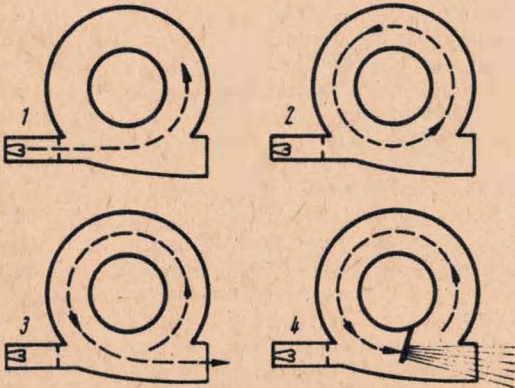
Ein entscheidender Fortschritt für die Röntgentiefenbestrahlungen war die Entwicklung der Bewegungsbestrahlung. Dabei wird die Strahlenquelle, also die Röntgenröhre, gegenüber dem Kranken in verschiedenen Bahnen bewegt. Meist handelt es sich um eine Kreisbahn oder um Teile eines Kreises („Pendelbestrahlungen“). Man erreicht so eine hohe Dosis in dem ständig im Strahlenkegel liegenden Geschwulstgewebe, während die gesunden Bezirke der Umgebung nur mit kleineren Strahlenmengen kurzzeitig bestrahlt werden. Vom VEB Transformator- und Röntgenwerk in Dresden werden Röntgengeräte für Bewegungsbestrahlung hergestellt, die mit einer Strahlung von 250 kV Energie arbeiten.

Hauptproblem: Energie

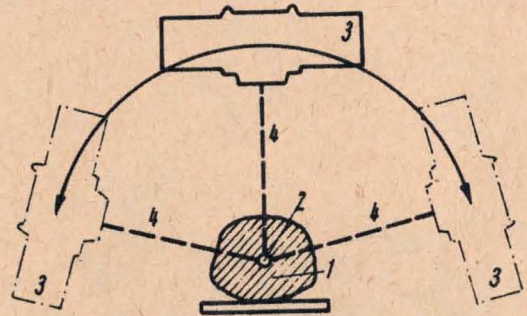
Neben der Entwicklung der Bewegungsbestrahlung mit Röntgenstrahlen erfolgte auch eine technische Vervollkommenung der Röntgengeräte, die eine Erhöhung der Strahlenenergie zum Ziele hatte. Durch die Steigerung der Energie der Röntgenstrahlen wird eine höhere Tiefenwirkung erreicht. Es ist jedoch sehr schwierig, Röntgengeräte für energiereiche Strahlen herzustellen. Die Kosten solcher Apparate stehen in keinem rechten Verhältnis zu den praktischen Vorteilen. Der Ausweg aus dieser Situation war Ende der vierziger Jahre die Einführung der harten γ -Strahlen und später die Entwicklung der Elektronenschleuder.

Die energiereiche γ -Strahlung ist durchdringender als die herkömmliche Röntgenstrahlung. Da die Schwächung der γ -Strahlen im Weichteil- und Knochengewebe, im Gegensatz zur Röntgenstrahlung, praktisch gleich ist, läßt sich das Körpergewebe gleichmäßig durchstrahlen. Außerdem ist die Strahlenreaktion der Haut geringer. Das γ -Strahlenbündel, das in den Körper eindringt, ist relativ scharf begrenzt. Um die gleiche Strahlenmenge an den Herd zu bringen wie bei einer herkömmlichen Röntgentiefenstrahlung, ist eine geringere Einstrahlung an der Körperoberfläche erforderlich, so daß die Strahlenbelastung des Gesamtorganismus kleiner und die Verträglichkeit der Bestrahlung besser wird.

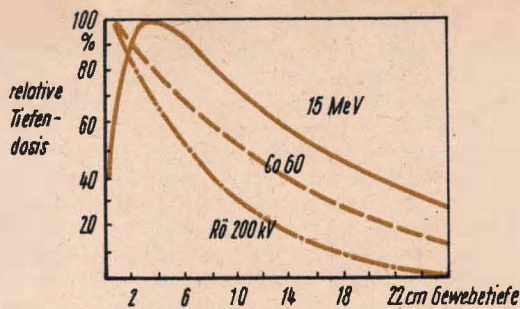
Die Elektronenschleuder arbeitet nach einem völlig anderen Prinzip. Aus einer in ihr befindlichen Glühkatode treten Elektronen aus, die durch elektromagnetische Kräfte in einer spiralförmigen Kreisbahn beschleunigt werden. Wenn sie ihre Höchstgeschwindigkeit und damit eine große Energie erreicht haben, lenkt sie eine Störung des magnetischen Führungsfeldes aus der Bahn ab. Durch ein dünnwandiges Fenster treten dann die „schnellen Elektronen“ aus. Man kann die Elektronen zuletzt auch auf eine Wolframplatte auftreffen lassen. Dann entstehen ultraharte Röntgenstrahlen hoher Energie. Bei der modernen



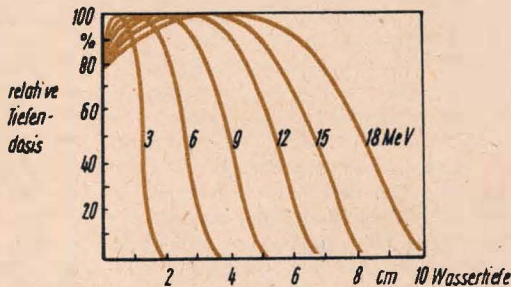
3 Die Elektronenschleuder: 1 Aus der Glühkatode werden Elektronen in eine Kreisbahn geschossen; 2 Beschleunigung auf der Kreisbahn; 3 Ausschießen von schnellen Elektronen; 4 Erzeugung ultraharter Röntgenstrahlen durch Aufprall der Elektronen auf einer Antikate.



4 Prinzip der Bewegungsbestrahlung: Die Röntgenröhre bewegt sich in einer „Pendel“-Bewegung um den Kranken hin und her. 1 Körperquerschnitt des Kranken; 2 Geschwulstherd; 3 Röntgenröhre in verschiedenen Stellungen; 4 Zentralstrahl bei den verschiedenen Bewegungen.

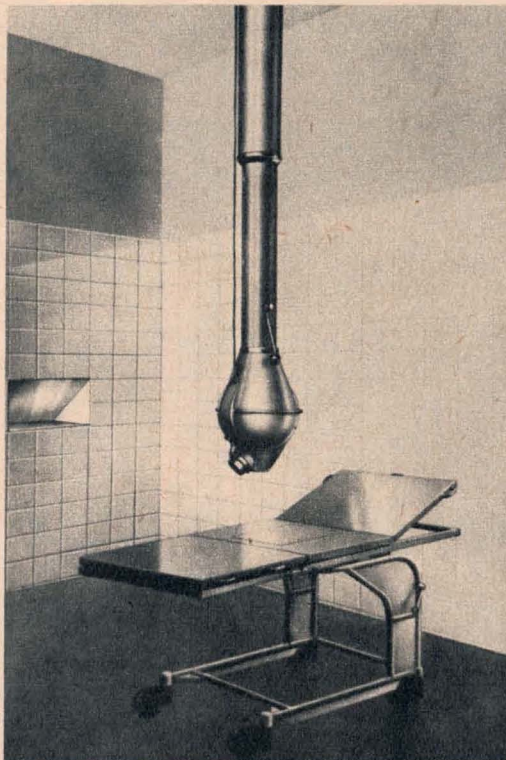


5 Die Zeichnung zeigt das Ansteigen der Tiefendosis im Körperinneren mit Erhöhung der Strahlenenergie; Röntgenstrahlung von 200 000 Volt, Kobalt-60-Strahlung und ultraharte Röntgenstrahlung aus der Elektronenschleuder mit 15 Millionen Elektronenvolt.



6 Durch Wahl der Energie der schnellen Elektronen aus dem Betatron können Krankheitsherde in verschiedener Tiefe bestrahlt werden. Auf Grund der begrenzten Reichweite der schnellen Elektronen wird das gesunde Gewebe hinter dem Krankheitsherd geschont. Unser Bild zeigt die Tiefendosis bei verschiedenen Energiebereichen.

7 Caesiumbestrahlungsgerät aus der CSSR.



Elektronenschleuder können demnach wahlweise schnelle Elektronen oder ultraharte Röntgenstrahlen für Bestrahlungen verwendet werden. Die ultraharten Röntgenstrahlen haben, wie die harten γ -Strahlen der Radionuklide, den Vorzug einer großen Tiefenwirkung und dienen in erster Linie der Bestrahlung tiefer Geschwulstherde.

Eine friedliche „Kanone“

Die ersten, noch zögernden Versuche mit der Gammabestrahlung wurden bereits 1912 in der Frauenklinik in Freiburg im Breisgau unternommen. Es handelte sich damals um ein Gerät, das als Strahlenquelle natürliches Mesothorium enthielt. 1915 wurde in der weltberühmten Strahlenklinik in Stockholm die erste „Radiumkanone“ eingesetzt. Heute verwendet man in erster Linie das billigere Kobalt-60. Moderne Kobaltkanonen enthalten Strahlenquellen mit einer Stärke von 1000 bis 4000 Curie-Einheiten. (Abb. 1 zeigt die Tele-Kobalt-Einrichtung TCO-2000 vom VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden.) In den letzten Jahren hat sich ein weiteres Radionuklid in den Vordergrund gedrängt: das Cäsium-137. Es zeigte sich, daß dieses Isotop einige Vorteile bei der Bestrahlung von Geschwulstherden mit sich bringt, die „halbtief“, also einige Zentimeter unter der Hautoberfläche, gelegen sind. Ein weiterer Vorzug des Cäsium-137 gegenüber dem Kobalt-60 ist seine relativ lange physikalische Halbwertszeit von 30 Jahren. Die Halbwertszeit des Kobalt-60 liegt bei nur 5,3 Jahren.

Lohnen die Kosten wirklich?

Die Anschaffungskosten für die Kobaltkanonen und Elektronenschleudern sind groß. Zusätzlich sind für den Strahlenschutz vor Inbetriebnahme eines solchen Gerätes meist umfangreiche bauliche Maßnahmen erforderlich. Die Summen gehen in die Hunderttausende. Bei einem Röntgenbestrahlungsgerät sind die Kosten sehr viel niedriger. Lohnt sich der Aufwand wirklich? Sind die Behandlungserfolge wirklich besser? Ja. Die heute vorliegenden internationalen Erfahrungen aus vielen in- und ausländischen Kliniken zeigen, daß für eine Reihe von Geschwulsterkrankungen die Heilungsziffern durch Anwendung der modernen Geräte verbessert werden konnten. Der Aufwand lohnt also, da es um die Rettung von Menschenleben geht. So haben schnelle Elektronen und ultraharte Röntgen- oder γ -Strahlen heute ihr ganz bestimmtes Anwendungsgebiet.

Die modernen Bestrahlungsgeräte sind an Strahlenkliniken konzentriert, weil nur so die Gewähr gegeben sein kann, daß sie, entsprechend ihren vielseitigen Möglichkeiten, auch voll ausgenutzt werden. Durch Verwendung elektronischer Rechenautomaten kann bei den Vorbereitungen für eine Bestrahlung viel Zeit gespart werden. An der Robert-Rössle-Klinik in Berlin-Buch wird z. B. nach dieser Methode gearbeitet. Mit Hilfe des Rechenautomaten läßt sich u. a. die Strahlenverteilung im Körper des Patienten bei einer Bewegungsbestrahlung mit der Kobaltkanone schnell berechnen. Dr. med. Klaus Neumeister

Nicht die Formel macht den Meister

Obwohl in den vergangenen Jahren von „Jugend und Technik“ Hinweise auf den Umgang mit physikalischen Größen veröffentlicht wurden, ist es unumgänglich dieses Thema erneut aufzugreifen. Die Erfahrungen zeigen, daß die Anwendung vorgegebener Formeln nur von wenigen souverän beherrscht wird. Die daraus resultierenden Fehler können in der Praxis ernste Folgen haben. Von der Warte aus gesehen ist der folgende Beitrag also keine „Form(el)sache“, sondern ein wichtiger Hinweis für Schüler, Studenten, Techniker und Ingenieure, beim Errechnen physikalischer und technischer Größen sinnvoll und nicht schematisch zu verfahren.

Stellt man Anfängern im Fach Physik z. B. die Aufgabe, die Schallgeschwindigkeit einer Druckwelle in einem Stab zu berechnen, so erlebt man häufig folgendes:

Gegeben sei die Größengleichung $c = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$

c = Schallgeschwindigkeit der Druckwelle

E = Elastizitätsmodul des festen Stoffes

ρ = Dichte des Stoffes

Die Aufgabe sei so gestellt, daß für einen Stahl mit $E = 2\,100\,000\text{ kp cm}^{-2}$ und $\rho = 7,85\text{ g cm}^{-3}$ die Schallgeschwindigkeit in Meter je Sekunde zu berechnen sei. Unbekümmert setzt der Anfänger dann ein:

$$c = \frac{2\,100\,000}{7,85} = 10^2 \sqrt{\frac{210}{7,85}} = 10^2 \cdot 5,17$$

$$c = 518\text{ m/s}$$

Sehr viele geben sich damit zufrieden. Sie handelten ja, wie es die „Formel“ vorschreibt.

Die schon etwas kritischen unter den Anfängern sehen in einem Tabellenbuch nach und finden erstaunt, daß der Wert für die Schallgeschwindigkeit in Stahl bei 5100 m/s liegt. Sie vermuten einen Rechenfehler, rechnen noch einmal nach – na, ihre Rechnung stimmt doch! Wo liegt der Fehler? Die hartnäckig Suchenden holen sich Rat, oder erinnern sich, daß eine physikalische Größe das Produkt aus einer Zahl und einer Einheit ist. Also muß richtig geschrieben werden:

$$c = \sqrt{\frac{2\,100\,000\text{ cm}^3\text{ kp}}{7,85\text{ g cm}^2}}$$

Um eine Lösung der Wurzel bezüglich der Zahl und der Einheit in Meter je Sekunde zu erhalten, sind einige Umrechnungen notwendig:

$$1\text{ kp} = 9,80665\text{ N} = 9,80665 \frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$$

Wir rechnen mit der Näherung:

$$1\text{ kp} = 9,81 \frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{Weiter } 1\text{ g} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

$$\text{also } 7,85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 7,85 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Es ist } 1 \frac{\text{kp}}{\text{cm}^2} = 9,81 \frac{\text{kgm}}{\text{cm}^2\text{s}^2} = 9,81 \frac{\text{kgm}}{10^{-4}\text{m}^2\text{s}^2}$$

damit ergibt sich:

$$c = \frac{2,1 \cdot 10^6 \cdot 9,81 \cdot 10^4 \text{ kgm m}^3}{7,85 \cdot 10^3 \text{ kg s}^2\text{m}^2}$$

$$c = \frac{21 \cdot 9,81 \cdot 10^6 \text{ m}^2}{7,85 \text{ s}^2} = 5140 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aus dem aufgezeigten Weg ersieht man also, was der Anfänger stets beachten muß. Viel mehr Schwierigkeit bereitet die saubere Trennung der Begriffe Masse und Kraft bzw. Gewicht als besondere Kraft auf einen Körper im Schwerfeld der Erde. Bis 1954 existierten in der DDR zwei Maßsysteme. Das eine wurde von den Physikern bevorzugt und enthält für die Mechanik die Grundgrößen

1. Länge, Einheit der Länge : 1 Meter
 2. Masse, Einheit der Masse : 1 Kilogramm
 3. Zeit, Einheit der Zeit : 1 Sekunde
- Das zweite Maßsystem, „Technisches Maßsystem“ genannt, enthielt folgende Grundgrößen:
1. Länge, Einheit der Länge : 1 Meter
 2. Kraft, Einheit der Kraft : 1 Kilogramm
 3. Zeit, Einheit der Zeit : 1 Sekunde

So existierte bedauerlicherweise für zwei verschiedene physikalische Größenarten die gleiche Einheit, das Kilogramm, in der Bezeichnung unterschieden als Massenkilogramm und Kraftkilogramm. Die Verwechslung beider konnte zu folgendem in der Literatur nachzulesenden Fehler führen:

Die spezielle Gaskonstante hat die richtige

$$\text{Einheit: } R = 1 \frac{\text{kpm}}{\text{kg} \cdot \text{grad}}$$

also Arbeit je Masse und Grad Temperaturdifferenz. Nach obigen Ausführungen kam es aber zu folgender Darstellung:

$$R = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{kg} \cdot \text{grad}}$$

Im Technischen Maßsystem war ja 1 kg · m die Einheit der Arbeit. Im Zähler steht also das Kraftkilogramm und im Nenner das Massenkilogramm. Kürzt man dann noch beide fälschlicherweise gegeneinander, dann entsteht etwas Unverständliches, was den physikalischen Inhalt der Gaskonstanten völlig verschleiert:

$$R = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{kg} \cdot \text{grad}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{grad}}$$

Es ist deshalb das unter 3. Gesagte zu beachten, d. h. die TGL 0-1305. Als Ergänzung lese man nach in dem Buch von Radelt/Laporte, „Einheiten und Größenarten der Naturwissenschaften“, VEB Fachbuchverlag Leipzig 1964, Seite 98. Es wäre auch besser, wenn die Reichsbahn ebenso konsequent wäre wie unsere Industrie und an ihre Loks bzw. Waggons schreiben würde:
 Masse : 20 t oder
 Gewicht : 20 Mp

Auszüge aus den TGL 0-1303, 0-1304, 0-1305, 0-1306 und 0-1313 verbunden mit Hinweisen

1. TGL 0-1313: Schreibweise physikalischer Gleichungen

Zur Beschreibung der Natur ist es notwendig, exakt definierte Begriffe einzuführen. In der Physik müssen diese Begriffe meßbar sein! Man nennt sie physikalische Größen. Mit ihrer Hilfe werden die Naturgesetze und Definitionen in mathematischen Gleichungen formuliert. Jede physikalische Größe ist das Produkt aus einem Zahlenwert und einer Einheit.

Größe = Zahlenwert · Einheit

$$G = \{G\} \cdot [G]$$

Als Zeichen für eine beliebige Einheit einer Größe wird das Kurzzeichen der physikalischen Größe in eckige Klammern gesetzt, z. B.:

[L] = Längeneinheit von L, beispielsweise m, oder

$$[v] = 1 \text{ m/s} = 1 \text{ ms}^{-1}$$

$$[F] = 1 \text{ kgms}^{-2}; 1 \text{ kp} = 9,806 65 \text{ kgms}^{-2}$$

Durch einen Index kann eine besondere Einheit gekennzeichnet werden, z. B.

Qelst = elektrostatische Ladungseinheit.

Die Formelzeichen für eine physikalische Größe sind stets in *Kursivdruck* anzugeben, die Kurzzeichen der Einheit werden im *Steildruck* dargestellt.

Nicht verwendet werden soll die Darstellung mit Setzen der Einheit in eckige oder andere Klammern nach dem Zeichen der Größe, also nicht:

$U = 10 \text{ [kV]}$, sondern $U = 10 \text{ kV}$!

Ist U der Zahlenwert, dann schreibt man besser: U in kV. Ist U jedoch die Größe, dann ist die Angabe der Einheit nicht notwendig. Will man eine bevorzugte Einheit angeben, dann ist zu schreiben: U z. B. in kV

Sind von einer Größe der Zahlenwert und die Einheit bekannt, so wird sie als Produkt von Zahlenwert und Einheit durch Nebeneinanderschreiben des Zahlenwertes und der Einheit dargestellt, zum Beispiel:

$$F = 500 \text{ kp} \\ = 500 \cdot 9,81 \text{ N} = 500 \cdot 9,81 \text{ kgms}^{-2}$$

Größengleichungen sind Gleichungen, die unabhängig von der Wahl der Einheit gelten. Daher sind in Größengleichungen die Größen mit dem Formelzeichen für die Größe oder als das Produkt aus Zahlenwert und Einheit einzusetzen, beispielsweise

$$F = m \cdot a \text{ (dynam. Grundgesetz).}$$

Zahlenwerte und Einheiten werden in Größengleichungen als selbständige Faktoren behandelt,

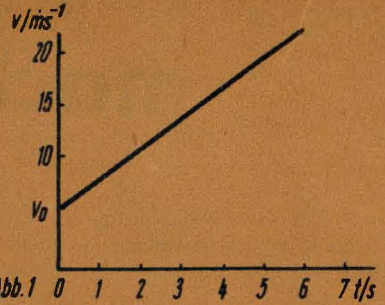


Abb. 1

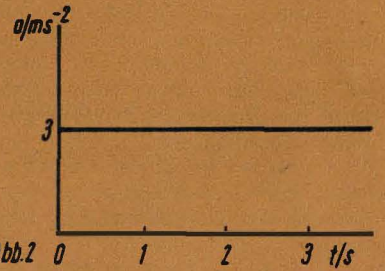


Abb. 2

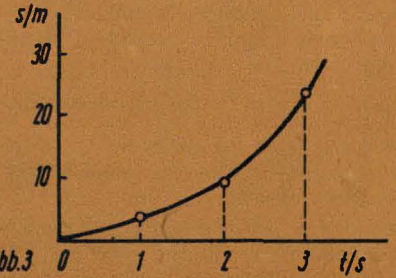


Abb. 3

zum Beispiel:

$$v = 5 \text{ km/h}$$

$$\frac{v}{5} = 1 \text{ km/h}$$

$$\frac{v}{\text{km/h}} = 5$$

$$v \cdot 1 \text{ h} = 5 \text{ km}$$

Aus diesen aufgeführten Tatsachen ergibt sich folgende sinnvolle Bezeichnung der Koordinatenachsen bei physikalisch-technischen grafischen Darstellungen: Abb. 1...3.

Vielfach verwendet man den Ausdruck „Dimension“, wenn eigentlich die Einheit gemeint ist! Nach J. Wallot: Größengleichungen, Einheiten und Dimensionen, 2. Auflage, VEB Fachbuchver-

Grundgröße

Symbol

Dimensions-
zeichen

Länge

l

L

Masse

m

M

Zeit

t

T

Elektr. Stromstärke

I

I

Thermodyn. Temperatur

T

Lichtstärke

I

I_1

lag Leipzig 1957, ist „Dimension“ begrifflich nicht der lateinische Ausdruck für das Wort „Einheit“! Die Längeneinheiten: Werst, Inch, Foot, Yard, Meter, Zoll u. a. haben alle etwas Gemeinsames, sie sind Einheiten der Dimension Länge L. Die Dimension Länge ist also ein Oberbegriff.

Im Gegensatz zu den Symbolen, die für alle Größen festgelegt sind, werden Dimensionssymbole im allgemeinen nur für die Grundgrößen eines Systems benutzt (Tabelle); sie dienen dazu, den Zusammenhang von Größen mit den Grundgrößen darzustellen. Alle Größen lassen sich als Potenzprodukte von Dimensionssymbolen darstellen. Dimensionen dienen also der Rückführung aller Größen auf ihre Grundgrößen. Sie haben mit der Einheitenanalyse, die häufig fälschlich Dimensionsanalyse genannt wird, nichts zu tun. Als Dimensionssymbole werden in der Regel große Antiquabuchstaben (A) benutzt. Auf diese Weise ist die Dimensionsanalyse ohne Schwierigkeiten von der Einheitenanalyse zu unterscheiden! Hierzu ein Beispiel: Die Größengleichung für die kinetische Energie der Translation lautet:

$$W = \frac{m v^2}{2}$$

In der Dimensionsgleichung für die kinetische Energie müssen also die Qualitäten Masse (M), Länge (L) und Zeit (T) auftreten, und zwar als Produkt: L^2MT^{-2} .

Der Zahlenfaktor $\frac{1}{2}$ hat in der Dimensionsgleichung keine Bedeutung und ist zu vernachlässigen. Das Rechnen mit Dimensionen vollzieht sich nach den gleichen Regeln wie das Rechnen mit Symbolen.

Größengleichungen, in denen jede Größe durch eine zugehörige Einheit dividiert erscheint, heißen zugeschnittene Größengleichungen. Die zugeschnittene Größengleichung entsteht aus der Größengleichung. So berechnet sich beispielsweise die Leistung aus: $P = \frac{F \cdot s}{t}$. Aus dieser Größen-

gleichung entsteht die zugeschnittene Größengleichung, indem man jede Größe durch die Einheit dividiert, in der man sie messen will (dabei wird meist der Schrägbruchstrich verwendet). Schrittweise hergeleitet sieht das so aus:

$$\begin{aligned} P/PS &= \frac{F/kp \cdot s/m}{t/s} \cdot \frac{kpms^{-1}}{PS} & (1 PS = 75 \frac{kp}{s^{-1}}) \\ P/PS &= \frac{F/kp \cdot s/m}{t/s} \cdot \frac{kpms^{-1}}{75 kpms^{-1}} \\ P/PS &= \frac{F/kp \cdot s/m}{t/s} \cdot \frac{1}{75} & P/PS = \frac{F/kp \cdot s/m}{75 t/s} \end{aligned}$$

2. TGL 0-1304: Allgemeine Formelzeichen

Im TGL-Blatt heißt es in einer Präambel:

Das an erster Stelle angegebene Kurzzeichen der physikalischen Größe ist bevorzugt zu benutzen. Indizes sollten nur verwendet werden, wenn mehrere Größen für die gleichen Zeichen gelten, gleichzeitig in Größengleichungen auftreten und unterschieden werden müssen.

Welche allgemeinen Formelzeichen haben sich geändert und sind nun bevorzugt zu verwenden?

Fläche, Grenzfläche, Oberfläche:	A, S, F
Beschleunigung:	a, b
Kraft:	E, P, K
Arbeit:	W, A
Energie:	W, E
Wärmemenge:	W, Q
Leistung:	P, N

Die weiteren allgemeinen Formelzeichen sind dem TGL-Blatt zu entnehmen!

3. TGL 0-1305: Masse (Menge), Kraft (Gewicht)

Die Masse ist eine unveränderliche Eigenschaft eines Körpers und demzufolge eine physikalisch-technische Grundgröße! Die Masse wird durch Wägen, z. B. durch Vergleich mit in Masseeinheiten geeichten Wägestücken bestimmt und dient u. a. zur Angabe von Mengen. Die Masse ist vom Ort und vom Zeitpunkt der Wägung unabhängig. Die Masse wird mit Masseeinheiten bezeichnet, also mit Kilogramm (kg), Gramm (g), Tonne (t). Die gebräuchlichen Teile sind: Milligramm (mg), Mikrogramm (μg) und Deztonne (dt).

Das Wort Gewicht (G) ist nicht zur Bezeichnung von Massen zu benutzen, sondern – wenn überhaupt – nur zur Bezeichnung einer Kraft, die auf einen Körper im Schwerfeld (meist der Erde) wirkt. Das Gewicht ist das Produkt aus der Masse m und der am Ort der Bestimmung herrschenden Fallbeschleunigung g. Es besteht also die Beziehung: $G = m \cdot g$. Einheiten der Kraft sind das Newton (N) und seine Vielfachen und Teile, sowie das Kilopond. $1 kp = 9,81 N$; $1 N = 0,102 kp$.

4. TGL 0-1306: Dichte, Begriffe und Einheiten

Die Dichte ρ eines Stoffes ist der Quotient aus der Masse m und dem Volumen V. $\rho = m/V$.

Kohärente Einheit der Dichte ist für homogene Körper das Kilogramm/Kubikmeter. In der Literatur begegnet man noch häufig dem Begriff Wichte γ , der als Quotient aus dem Gewicht G und dem Volumen V definiert ist.

5. TGL 0-1303: Schreibweise von Tensoren, Vektoren

Man unterscheidet: Skalare = Tensoren nullter Stufe (Zeit, Temperatur, Arbeit, Leistung) und Vektoren = Tensoren 1. Stufe (Kraft, Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Moment, Impuls, Drall u. a.).

Skalare werden mit gewöhnlichen Buchstaben ohne besondere Kennzeichnung dargestellt. Vektoren werden durch besonders gekennzeichnete Buchstaben bezeichnet, und zwar: durch Frakturbuchstaben: $\mathfrak{A}, \mathfrak{B}, \mathfrak{a}, \mathfrak{b}$; durch Fettdruck: **A, B, a, b**;

→ → → → →

durch übergesetzte Pfeile: $\vec{A}, \vec{B}, \vec{a}, \vec{b}$.

Weitere Einzelheiten über Rechenoperationen und ihre Schreibweisen entnehme man dem TGL-Blatt 0-1303.

Feines Korn

(Sartoriuswaage und Feinkornbestimmung)

ist viel aktiver

Die Oberfläche eines Festkörpers wird durch mechanische Zerkleinerung stark vergrößert. Bei einem Würfel mit 10 cm Kantenlänge beträgt sie 0,06 m², bei 10⁶ Würfeln von 1 mm³ – das Gesamtvolumen hat sich also nicht geändert – dagegen schon 6 m². Je größer sie wird, desto mehr erhöht sich aber auch das Angebot an Atomen, Molekülen und Ionen, die mit den umgebenden Stoffen reagieren können. Bestimmt man daher die geometrische Oberfläche eines Körpers, so kann man daraus gewisse Schlüsse auf das Verhalten des Stoffes ziehen.

Bei vielen technischen Vorgängen spielt die aktive Oberfläche kleiner Teilchen eine große Rolle. Trinkwasser wird z. B. mit frischer gemahlener Braunkohle, Ton, Aktivkohle oder Kunstharz-Ionenaustauschern gereinigt. Hierbei erzielt das Material mit der größten Oberfläche, welches ja auch das höchste Ionenangebot hat, die beste Wirkung. Ähnliches geschieht bei der Aufbereitung von Stoffen, wo die Flotation ein weit verbreitetes Verfahren ist. Sie dient der Trennung von Materialien verschiedener Oberflächeneigenschaften, die durch Reagenzien beeinflussbar sind. Die an der Oberfläche der Teilchen eines bestimmten Stoffes sitzenden Ionen überziehen sich mit dem Flotationsmittel, an das sich Luftblasen hängen, welche die betreffenden Partikel aufschwimmen lassen und sie so von den anderen trennen (auf das zweite Material darf das Mittel nicht einwirken). Hier bedeutet wiederum Vergrößerung der Oberfläche Vermehrung der reaktionsfähigen Ionen und somit Verbesserung des Trennvorganges.

Allgemein kann man sagen, daß unter Ausnutzung ähnlicher Erscheinungen bei vielen chemisch-physikalischen Prozessen, gleich in welchem Aggregatzustand sie sich abspielen, eine Steuerung möglich ist. Die Forschung arbeitet zur Zeit an Problemen der aktiven Oberfläche im Zusammenhang mit Ionenbau und Ionenangebot.

Wie kann man aber nun in der Praxis die Oberflächen kleiner Partikel bestimmen?

Diese Untersuchungen machen sich besonders in der Aufbereitung, der Keramik, der Bodenkunde, vor allem aber in der Wissenschaft und der Zement- und Betonindustrie notwendig. Zum Beispiel reagieren die an der Oberfläche des Zuschlagstoffes (Sand, Kies, Schotter) befindlichen Ionen beim Abbinden und Härten des Betons mit den entsprechenden Gegenionen des Zements.

Will man die Oberfläche bestimmen, so erhält man bei unregelmäßigen Körpern nur ungenaue Werte und stützt sich deshalb auf Volumenmessungen. Die Teilchen werden nach ihrer Größe in Kornklassen geordnet, und erst wenn diese bekannt sind, ergeben sich daraus ausreichend genaue Werte für die Oberflächen. Das ganze Problem wird also auf die Bestimmung der Kornklassen zurückgeführt. Anschließend ermittelt man den Anteil der Körner in den einzelnen Kornklassen. Das Auftrennen nach Korngrößen erfolgt im wesentlichen durch Sieben, durch Klassieren nach der Fallgeschwindigkeit und durch mikroskopisches Ausmessen.

Die einfachste Methode ist die Siebung. Hier wird nach geometrischen Abmessungen klassifiziert und die Größe der Teilchen Maschenweiten gleichgesetzt. Bedenkt man, welche extrem unterschiedlichen Formen existieren, so ist klar, daß eine derartige Korngrößendefinition nur unvollständig sein kann. Mit der Siebung (Alpine-Luftstrahlsiebung) kann man bis herab zu Korngrößen von 33 µm vordringen. Ganz extrem kleine Korngrößen (bis 22 µm) lassen sich heute auch mit durch Ätzung hergestellten „Sieben“ trennen.

Die Bestimmung noch kleinerer Kornklassen – etwa bis herab zu 1 µm – kann u. a. mit Hilfe von Spül- oder Schlammmethoden (Sedimentation) erfolgen. Unterhalb dieser Grenzen werden Feinkornbestimmungen problematisch, da nun bereits Brownsche Molekularbewegungen und andere störende Gesetzmäßigkeiten eine Rolle spielen.

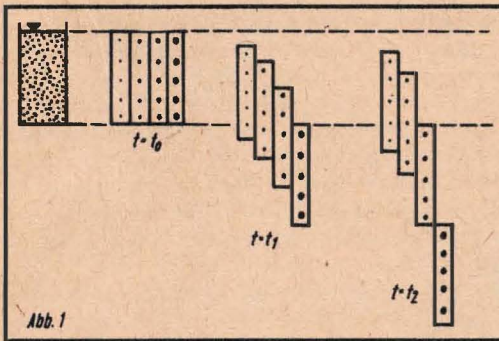


Abb. 1
Schematische Darstellung der Sedimentation einer Suspension. Die Teilchen sind je nach ihrer Korngröße zu den Zeiten t_1 , t_2 , t_3 verschieden tief gesunken.

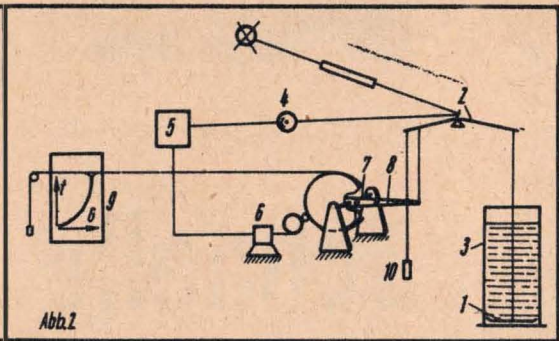


Abb. 2
Schema einer Sedimentationswaage
(Bauart Bachmann/Satorius)
1 Fallteller; 2 Waagebalken; 3 Sedimentierzylinder; 4 Fotozelle; 5 Verstärker; 6 Schrittmotor; 7 Torsionsdraht; 8 kleiner Waagebalken; 9 Registrierung; 10 Tellergewicht.

Der Sedimentation liegt folgendes Prinzip zugrunde: Kleine Teilchen fallen in Gasen oder Flüssigkeiten mit konstanten, von ihrer Korngröße abhängigen Geschwindigkeiten. Je winziger die Partikel sind, desto langsamer sinken sie nach unten (Abb. 1).

Bei Sedimentation von Feststoffen in Flüssigkeiten vermischt man bekannte Mengen verschiedener Kornklassen durch Schütteln in einer Flüssigkeit. In jeder Höhe der Flüssigkeitssäule sind die Partikel aller Korngrößen im Idealfall gleichmäßig verteilt. Nach einer gewissen Zeit hat ein Teilchen von bestimmtem Radius den Weg von der Oberfläche zum Boden zurückgelegt. Diese Zeit ist ein wichtiger Meßwert – aus ihr kann man die Korngröße bestimmen.

Für alle Methoden sind – will man gute Ergebnisse erhalten – einige Bedingungen zu erfüllen: Der Feststoff darf keine Unterschiede in der Dichte aufweisen, da sonst die spezifische Fallzeit einer Korngröße nicht gegeben ist. Die Fallgeschwindigkeit der Teilchen muß reguliert werden können. Man hat also die Zähigkeit der Flüssigkeit durch Zusatz von geeigneten Mitteln oder durch Benutzung von entsprechenden Flüssigkeiten zu variieren.

Alle Teilchen sollen anfangs gleichmäßig über das gesamte Volumen verteilt sein.

Die Feststoffpartikel dürfen nicht zusammenballen, sonst würden größere Teilchen vorgetäuscht werden. Aus diesem Grund setzt man der Suspension ein Dispersionsmittel zu.

Sind alle Bedingungen wirklich erfüllt, kann man zur Bestimmung der Korngrößen unter vielen anderen auch ein Gerät benutzen, das schon ein kleines technisches Wunder ist – die Satoriuswaage (Torsionswaage). Ihre Funktionsweise geht aus der Abb. 2 hervor.

Bei der Sedimentationswaage wird die Masse der in der Zeiteinheit aussedimentierten Körner gewogen. Die auf den Fallteller fallenden Teilchen bringen einen Waagebalken aus der Nullage.

Mit Hilfe eines Lichtstrahles wird über einen Spiegel am Waagebalken die Fotozelle ausgeleuchtet. Der hier entstehende Fotostrom wird verstärkt und betätigt über ein Relais den Schrittmotor. Der Schrittmotor verdreht über Ritzel und Scheibe den zwischen zwei Lagerböcken eingespannten Torsionsdraht. Dieser Vorgang beginnt, wenn sich die Fallplatte um einen bestimmten Betrag abgesenkt hat. Die Verdrehung des Torsionsdrahtes zwingt über den kleinen Waagebalken den Waagebalken in die Nullage zurück. Somit nimmt die Fallplatte ihre ursprüngliche Lage ein. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis sich alle im Sedimentierzylinder befindlichen Teilchen abgesetzt haben.

Gleichzeitig wird eine Schreibvorrichtung zur Registrierung der Gewichtszunahme über der Zeiteinheit bewegt. Die geschriebene Kurve ist Grundlage für die graphische Auswertung und somit für die Ermittlung der Kornzusammensetzung des Gemisches.

Am Waagebalken befinden sich zur Tarierung Gewichte, die den unterschiedlichen Auftrieb bei verschiedenen Sedimentationsflüssigkeiten ausgleichen. Infolge dieser Anordnung führt der Fallteller nur sehr kleine Bewegungen in der Sedimentationsrichtung aus.

Der Bereich der Satoriuswaage erfaßt Korngrößen von $1 \dots 60 \mu\text{m}$, liegt also mit Überschneidungen neben dem der Siebanalyse.

Materialien von sehr verschiedener Beschaffenheit werden auf ihre Korngrößenzusammensetzung hin untersucht, um neue Erkenntnisse für die wissenschaftliche Grundlagenforschung zu sammeln oder um daraus die Nutzenanwendung für die technisch-industrielle Fertigung zu ziehen. So hat sich die Satorius-Sedimentationswaage in vielen wissenschaftlichen Instituten und ebenso in Forschungslaboratorien der keramischen, pharmazeutischen, chemischen, Kunststoff-, Metall-, Papier- und Lebensmittelindustrie bewährt.

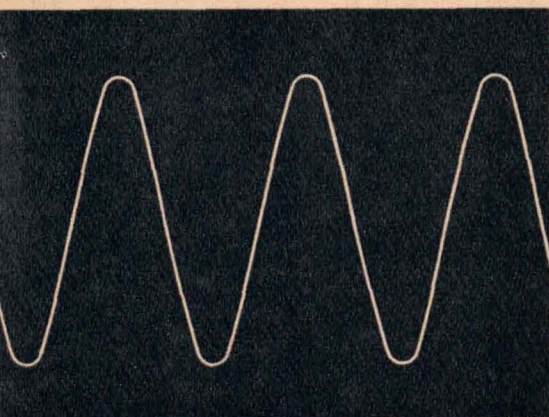
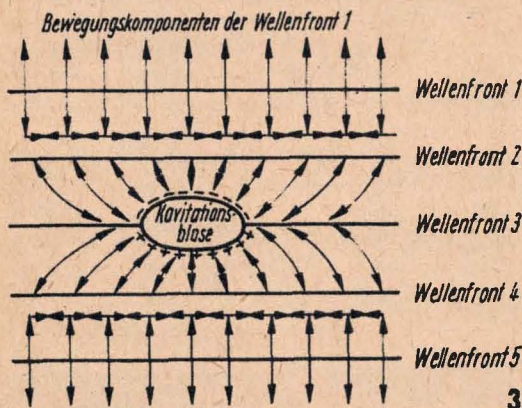
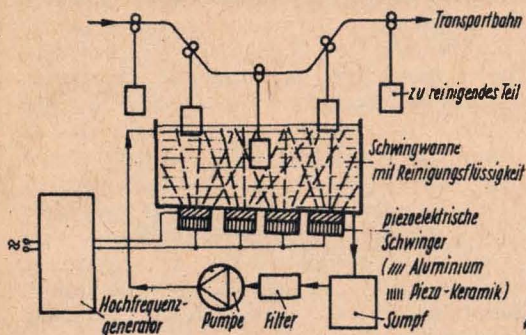
Schnelle Wäsche mit hohen Frequenzen

In den letzten Jahren wird der bereits auf vielen Gebieten der Physik, Chemie und Technik in vielfacher Weise mit Erfolg benutzte Ultraschall auch verstärkt im Maschinenbau zur Unterstützung des Entfettungsprozesses bzw. des Ablöseprozesses von Schmutzteilen mit Hilfe von Reinigungsflüssigkeiten verwendet. Zu diesem Zweck werden der Reinigungsflüssigkeit, wie z. B. alkalischen und organischen Lösungsmitteln, Ultraschallwellen zugeführt (Abb. 1). Grundsätzlich ist zu sagen, daß der Wechsel zwischen Zug und Druck in der Flüssigkeit (Abb. 2) den Reinigungsvorgang unterstützt. Die Reinigungsflüssigkeit hat dabei gleichzeitig drei Aufgaben. Sie überträgt die Schwingungsenergie vom Ultraschallschwinger zum Reinigungsgut. Außerdem muß sie die am Reinigungsgut anhaftenden Schmutzteile lösen oder aufweichen und die im Ultraschallfeld abgelösten Schmutzteile aufnehmen bzw. abtransportieren.

Unter Ultraschall werden dabei alle diejenigen Schallwellen verstanden, die nicht mehr vom menschlichen Gehör wahrgenommen werden können (Heft 8/65): „Der lautlose Schall“. Mit modernen Ultraschallgeneratoren ist es heute möglich, Ultraschallwellen bis zu Frequenzen von 1000 Millionen Schwingungen in der Sekunde, also 10^9 Hz zu erzeugen. Trotz dieser Möglichkeit werden jedoch für den Reinigungsvorgang nur Ultraschallwellen verwendet, deren Frequenzen zwischen 20 000 und 50 000 Hz sowie in Sonderfällen (bei feinen und kleinen Teilen, wie z. B. Uhrensteinen) zwischen 400 000 und 800 000 Hz liegen.

Verhältnismäßig tiefe Frequenzen ermöglichen eine stärkere Reinigungswirkung, weil bei ihnen größere Schwingungsamplituden auftreten und die für den Reinigungsvorgang maßgebenden Primäreffekte des Ultraschalls, nämlich die Kavitation, die Grenzflächenreibung sowie die Wechsel- und Gleichströmung besonders stark wirk-

Industrielles
Reinigen
mit Hilfe
von Ultraschall



sam werden. Außerdem ist die benötigte Schallstärke, bei der die erforderliche Kavitation auftritt, verhältnismäßig niedrig. Sie beträgt nämlich 0,5 bis 2 W/cm². Darüber hinaus wirkt das Ultraschallfeld bei diesen tiefen Frequenzen auf einen größeren Bezirk, wodurch es möglich wird, auch größere Teile in wirtschaftlich kürzester Zeit zu reinigen.

Unter Kavitation versteht man das Zerreißen der Reinigungsflüssigkeit während der Zugphase, wenn die Zugbeanspruchung im Ultraschallfeld die Kohäsionskraft der Reinigungsflüssigkeit übersteigt. Der dabei entstehende Hohlraum (Abb. 3), auch Kavitationsblase genannt, füllt sich mit Flüssigkeitsdampf. Er kann aber auch leer sein. Unter dem Einfluß des Wechseldruckes der Ultraschallwellen führen die so entstandenen Kavitationsblasen unharmonische Schwingungen aus. Die Kavitationsblasen vergrößern sich dabei und brechen schließlich auf Grund des Unterdruckes in ihrem Innern bereits kurz nach ihrer Bildung wieder zusammen (Implosion). In diesem Zustand wird die Schwingungsamplitude plötzlich vergrößert und ruft dabei eine Stoßwelle mit großer Intensität hervor. Außerdem bewirkt diese Stoßwelle das Aufreißen einer großen Anzahl von benachbarten unsichtbaren Mikrohohlräumen. Die dabei momentan in der Reinigungsflüssigkeit frei werdenden Kräfte betragen bis zu 10 000 Mp. Sie wirken wie Hammerschläge und überwinden dadurch die Adhäsionskräfte von Schmutzteilen, die am Reinigungsgut anhaften, was schließlich zu einem Ablösen dieser Schmutzteile führt.

Darüber hinaus wird die in Poren und Kapillaren des Reinigungsgutes eingedrungene Reinigungsflüssigkeit zusammen mit den hier vorhandenen Schmutzteilen kräftig und spontan herausgesaugt. Auch lenken sich bei dieser Implosion die Bewegungsvektoren der Wellenfronten in Richtung auf die Kavitationsblase um (Abb. 3), so daß Tangentialkomponenten zur Oberfläche des Reinigungsgutes entstehen, die zusätzlich zum „Wegwischen“ der abgelösten Schmutzteile führen und diese Schmutzteile in die umgebende Reinigungsflüssigkeit suspendieren.

Gleichzeitig werden die bereits suspendierten Schmutzteile durch die bei der Kavitation entstehenden großen Kräfte mechanisch zerkleinert. Dieser Zerkleinerungsvorgang wird noch durch die als Primäreffekt gleichzeitig auftretende Grenzflächenreibung zwischen den suspendierten Schmutzteilen unterstützt. Eine solche Grenzflächenreibung kommt zustande, weil die Schmutzteile unterschiedliche Massen besitzen und dadurch unterschiedlich stark bewegt werden. Ein weiterer Primäreffekt, die Gleichströmung, zerkleinert die Schmutzteile in der Flüssigkeit und dispergiert sie. Ferner bewirkt diese Gleichströmung neben der Wechselströmung, daß an die Schmutzteile, auch in Vertiefungen des Reinigungsgutes, laufend frische Reinigungsflüssigkeit herangeführt wird, was zu einer Aktivierung

des Lösungs- und Aufweichvorganges führt (Abb. 4).

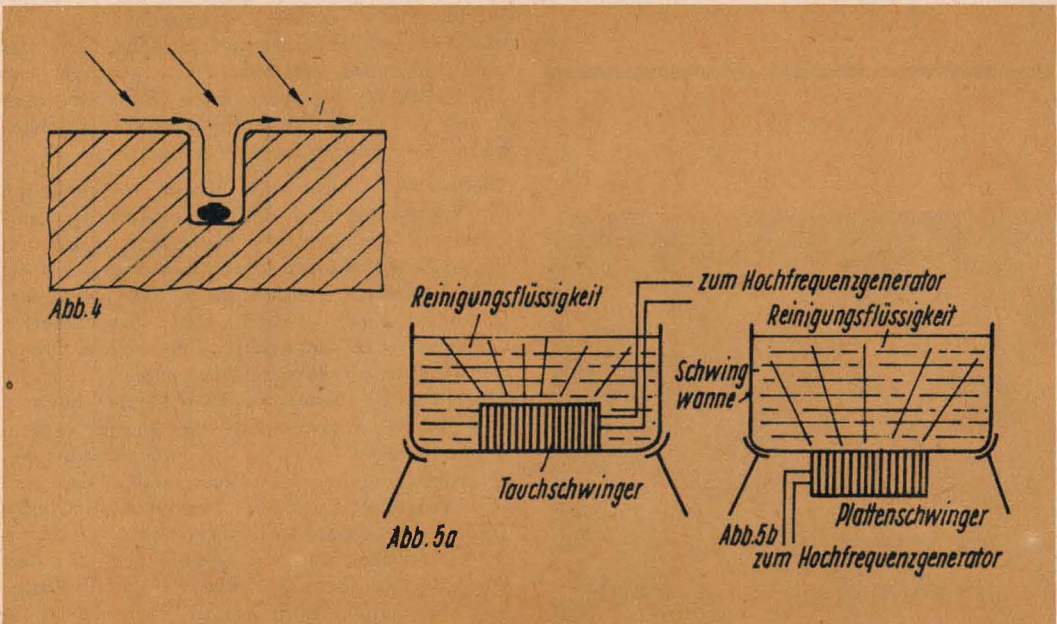
Die für die Reinigung mit Hilfe von Ultraschall zur Verfügung stehenden Ultraschallschwinger sind sehr mannigfaltig. Im üblichen Bereich tiefer Frequenzen, also zwischen 20 000 und 50 000 Hz gibt es dabei im wesentlichen Hochleistungsschallköpfe. Sie bestehen aus einem Paket von dünnen Blechlamellen einer Eisen-Nickel-Legierung, das von innen an die Frontplatte des Schallkopfes angelötet ist. Mit diesem Schallkopf sind Leistungsdichten von 10 W/cm² und mehr bei 20 000 Hz möglich. Er wird nur in kochenden Reinigungsflüssigkeiten, wie z. B. Tri oder Per, eingesetzt, um die hohe Schalleistung verlustlos übertragen zu können.

Daneben gibt es magnetostriktive Tauchschwinger. Auch hier werden Blechpakete verwendet, die jedoch nur eine Schalleistung von höchstens 2 W/cm² besitzen. Sie werden in die Reinigungsflüssigkeit getaucht (Abb. 5a). Im Gegensatz dazu sind bei magnetostriktiven Schwingerplatten die Blechpakete außerhalb des Reinigungsbehälters am Behälterboden angekittet oder angelötet (Abb. 5b). Dadurch bleibt das Innere des Reinigungsbehälters frei von störenden Bauelementen und kann deshalb leicht gereinigt werden. Bei Anordnung von mehreren Ultraschallschwingern wird sogar erreicht, daß der ganze Behälterboden gleichmäßig schwingt. Dadurch ist es dann möglich, die gesamte im Behälter vorhandene Reinigungsflüssigkeit gleichmäßig mit Ultraschallenergie zu versorgen und damit auch eine gleichmäßige Reinigungswirkung zu erreichen.

An Stelle der magnetostriktiven Schwingerplatten können aber auch piezoelektrische Schwingerplatten verwendet werden (Abb. 1). Weil sich diese Schwingerwerkstoffe, besonders Bariumtitanakeramik und Bleizirkonatkeramik, bei hoher Temperatur derart polarisieren lassen, daß sie piezoelektrische Eigenschaften annehmen, sind sie ein billiger Ersatz für Quarzkristalle. Die tiefen Frequenzen werden bei ihnen durch zusätzliches Verkiten mit Metallklötzen, z. B. Aluminium, erreicht. Neben diesen piezokeramischen Schwingern werden aber auch in einigen Fällen magnetostriktiv keramische Schwinger am Boden des Reinigungsbehälters angekittet oder angelötet. Diese Ferrit-Schwinger haben zwar einen großen Wirkungsgrad. Sie dürfen aber nicht bei Behältern ohne Reinigungsflüssigkeit betrieben werden, da sonst der fast ungedämpft schwingende Reinigungsbehälter zerspringen kann.

Die Reinigung von Teilen mit Hilfe von Ultraschall kann sehr vielseitig eingesetzt werden. Es ist u. a. möglich, Schmutz, Staub, Fett, Polierpaste, Lötmittel, Härtesalze, leichten Zunder u. ä. Verunreinigungen zu beseitigen, die auf den verschiedenartigsten Metall-, Glas- oder Keramikoberflächen auch in kleinen und tiefen Löchern haften. Gegenüber anderen Reinigungsverfahren ist diese Art der Reinigung sehr intensiv, wobei für die Restverschmutzung folgende Durchschnittswerte gelten:

Abspritzen mit Reinigungsflüssigkeit	86 %
kräftig bewegte Reinigungsflüssigkeit	70 %
Dampfentfettung	65 %
Bürstenreiniger von Hand	8 %
Ultraschallreinigung	1 %



Elektronische Kurzschlußsicherung

Hagen Jakubaschk



Die im folgenden beschriebenen elektronischen Überstrom- und Kurzschlußsicherungen eignen sich für alle üblichen Modellbahn-Anlagen und für alle ähnlichen Anwendungsfälle, so z. B. auch für die in „Jugend und Technik“ mehrfach beschriebenen Transistor-Netzteile und Netzteile für Transistorempfänger, Modellbahn-Regeltrafos, den transistorisierten Fahrtregler („Jugend und Technik“, 12/1965) u. ä. . .

Eine solche Sicherungsautomatik wird zwischen Stromquelle (Netzteil, Fahrstromregler, Batterie, o. ä.) und Verbraucher (Empfänger, Modellbahn usw.) geschaltet. Im allgemeinen wird die Stromquelle eine Gleichspannung liefern. Dann ist die einfache Schaltung nach Abb. 1 anwendbar, die ihre Betriebsspannung mit aus der vorhandenen Stromquelle U bezieht. V stellt hier den angeschlossenen Verbraucher (z. B. Schienenstromkreis) dar. Bei Erreichen einer bestimmten Mindeststromstärke – also bei Überlastung oder Kurzschluß – zieht Relais Rel an und schaltet mit seinem Ruhekontakt $rel\ 2$ den Verbraucher ab. Gleichzeitig legt sich das Relais mit $rel\ 1$ in Selbsthaltung, so daß der Verbraucher abgeschaltet bleibt, bis die Kurzschlußursache beseitigt ist.

Danach wird durch kurzes Abschalten der Stromquelle U das Relais zum Abfall gebracht. Ist der Kurzschluß beim Wiedereinschalten der Spannung U noch vorhanden, zieht es sofort wieder an.

Das Anziehen des Relais wird durch einen Transistor $T\ 1$ bewirkt, der seine Basisspannung als Spannungsabfall von einem im Verbraucherstromkreis liegenden Shunt-Widerstand R erhält. Bei einer bestimmten Mindeststromstärke an V , deren Höhe vom Exemplar $T\ 1$ und von der Bemessung von R abhängt, erhält $T\ 1$ ausreichend Basisstrom, wird durchgesteuert, und sein Kollektorstrom bewirkt Anziehen von Rel . Damit die Schaltung funktionsfähig bleibt, ist auf richtige Polung der Spannung U wie angegeben zu achten.

Für Transistor $T\ 1$ (Abb. 1) bzw. $T\ 1$, $T\ 2$ (Abb. 2) reichen – wenn die unten angegebenen Bedingungen für das Relais eingehalten werden – 100-mW-Typen aus (LA 100, OC 825 u. ä.). Die Spannung U soll bei Verwendung der Standard-Transistortypen nicht über 15 V liegen. Für höhere

Spannungen sind Transistortypen mit höherer maximaler Kollektorspannung zu verwenden (GC 122, GC 123 u. ä.), die allerdings entsprechend teurer sind als die – bis 15 V verwendbaren – „Bastlertypen“ und Standardtypen. Oder aber man verwendet bei höherer Spannung U eine gesonderte Batterie mit weniger als 15 V für die Automatik – dann wird Rel von $-U$ abgetrennt und diese Batterie (deren Spannung man dann dem gerade verfügbaren Relais anpassen kann) zwischen Rel und $+U$ gelegt. Auf Abb. 2 wäre diese Batterie dementsprechend zwischen Rel und den unteren Trafoanschluß zu legen (D 1 und C entfallen dabei), falls es nicht möglich ist, dort D 1 an eine Trafoanzapfung entsprechend geringerer Spannung (maximal 10 V!) zu legen, wie punktiert angedeutet ist.

Bevor die Dimensionierung von R und Rel erläutert wird, sei zunächst die Schaltungslösung für Wechselspannungsbetrieb (Abb. 2) betrachtet. Das Prinzip entspricht der Abb. 1, jedoch sind

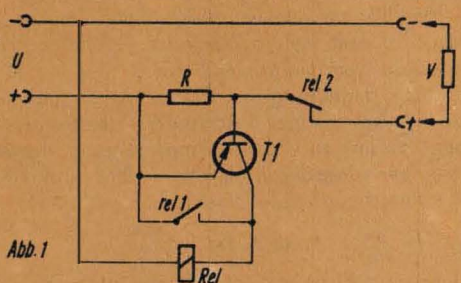


Abb. 1

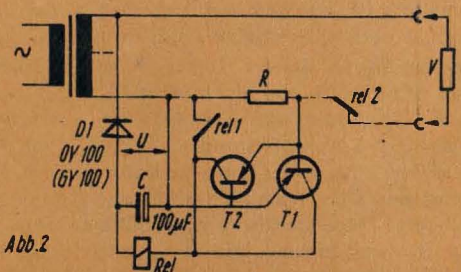


Abb. 2

jetzt zwei Transistoren vorhanden, deren Basis-Emitter-Strecken „antiparallel“ geschaltet sind. Kollektorseitig liegen sie parallel. Demgemäß ist jetzt für jede Halbwellen der an R abfallenden Wechselspannung einer von beiden „zuständig“.

Die Betriebsspannung für Rel wird durch Gleichrichtung mit Diode D 1 und Ladekondensator C (Mindestwert 100 μ F) aus der Trafowechselspannung gewonnen; dabei ist das im vorigen Absatz Gesagte zu beachten. Da die an C entstehende Relaisbetriebsspannung U das 1,4fache der Trafowechselspannung erreichen kann, darf die der Diode D 1 zugeführte Wechselspannung höchstens 10 V $\sim$ betragen. Diese Antiparallelschaltung zweier Transistoren ist sowohl für Wechselspannungsbetrieb als auch für Gleichspannungsbetrieb mit Umpolung (bei Modellbahnen: Fahrtrichtungsumkehr!) geeignet. Im letzteren Fall tritt an die Stelle des Trafos auf Abb. 2 der Fahrtregler (D 1 ist natürlich vor diesem direkt am Trafo anzuschließen!). Wird nur Wechselstrom benutzt, so kann auf Abb. 2 ein Transistor (T 2) entfallen. Die Einrichtung spricht dann nur auf eine der beiden Halbwellen des Verbraucherstromes an, was in diesem Fall – da ständig beide Halbwellen vorhanden sind – zur Absicherung ausreicht.

Die Bemessung von R und Rel kann hier nicht fest vorgegeben werden, da sie sich nach dem Anwendungsfall richtet. Sie ist für beide Schaltungsvarianten gleich und wird daher nur für Abb. 1 besprochen. Der Verbraucher V kann eine Stromaufnahme (Maximum, entspricht Auslöse-Stromstärke der Sicherung) zwischen etwa 10 mA und maximal etwa 5 A haben, praktisch läßt sich die Sicherung also durch geeignete Bemessung von R an jede vorkommende Höchststromstärke anpassen! Der Verbraucher V erhält eine Spannung, die grundsätzlich etwa 0,1...0,15 V geringer als die der Stromquelle ist; dieser Spannungsverlust entspricht dem für die Transistoransteuerung notwendigen Spannungsabfall an R und ist für V praktisch bedeutungslos. R wird so abgeglichen, daß sich bei der gewünschten Auslösestromstärke eben dieser zur Transistoransteuerung notwendige Spannungsabfall einstellt. Eine überschlägige Berechnung kann nach der Faustformel

$$R \approx \frac{0,2}{I_V} \quad (\text{in } \Omega) \quad (1)$$

erfolgen, wobei I_V der gewünschte Verbraucherstrom ist, bei dem die Sicherung ansprechen soll. Je nach I_V ergeben sich also u. U. nur wenige $\frac{1}{10} \Omega$. Derart kleine Widerstandswerte sind nicht handelsüblich. Man stellt R dann aus einem Stückchen Widerstandsdraht (vom abgewickelten Drahtwiderstand 1...5 Ω oder ein Stück von einer Heizspirale für Kochplatten o. ä.) selbst her. Den überschlägig in seiner Länge berechneten Widerstandsdraht bemißt man dazu zunächst etwas zu lang und verkürzt ihn dann stufenweise, bis der gewünschte Auslöse-Stromwert (durch Versuch ermitteln!) erreicht ist. Die sol-

cherart mit R einmal festgelegte Auslösestromstärke hält die Automatik dann recht genau ein. Die Belastbarkeit von R ist so gering (in jedem Fall unter 1 W!), daß sie keiner näheren Berücksichtigung bedarf, meist beträgt sie nur wenige $\frac{1}{10}$ W. Sie kann interessehalber aus dem für R gefundenen Wert nach

$$P = I_V^2 \cdot R \quad (W, A, \Omega) \quad (2)$$

errechnet werden.

Der Wicklungswiderstand des Relais Rel muß zwei Bedingungen genügen. Sein Mindestwert – im folgenden als $r_{\min}$ bezeichnet – ergibt sich zu

$$r_{\min} = \frac{U^2}{4 \cdot P_V} \quad (\Omega, V, W) \quad (1)$$

mit U = Betriebsspannung U nach Abb. 1 bzw. 2, P_V = maximal zulässige Verlustleistung des für T 1 (bzw. T 1 und T 2) benutzten Transistortyps, und zu

$$r_{\min} = \frac{2 \cdot U}{I_{C_{\max}}} \quad (\Omega, V, W) \quad (2)$$

mit U wie oben und $I_{C_{\max}}$ = maximal zulässigem Kollektorstrom des bzw. der benutzten Transistoren (für überschlägige Berechnung kann im vorliegenden Fall $I_{C_{\max}}$, wenn sein genauer Wert nicht bekannt ist, zahlenmäßig gleich der maximalen Verlustleistung bzw. Leistungsklasse des Transistors gesetzt werden; $I_{C_{\max}} \approx P_V$). Da U gegeben ist, kann man entweder von vorhandenen Relais ausgehen und hiernach die Transistor-Leistungsklasse bestimmen, oder diese zugrundelegen und ein Relais wählen, dessen Wicklungswiderstand mindestens gleich dem größeren der beiden aus (1) und (2) für $r_{\min}$ resultierenden Werte ist. Die Betriebsspannung (Anzugsspannung) des Relais soll möglichst weit unter dem Wert für U liegen, falls U mit aus der gleichen, dem Verbraucher zugeführten Betriebsspannung gewonnen wird. Dies deshalb, weil im Kurzschlußfall die Stromquelle kurzzeitig stark belastet wird und U dabei wesentlich absinken kann – trotzdem muß Rel noch sicher ziehen.

Falls das bei sehr schwachen Stromquellen (solchen mit hohem Innenwiderstand) nicht erreichbar ist (ein Merkmal dafür ist, daß die Sicherung zwar bei geringem Überstrom, aber nicht bei vollständigem Kurzschluß auslöst!), speist man Rel entweder aus getrennter Batterie oder man verwendet – auch bei Gleichspannung gemäß Abb. 1! – die Diodenschaltung wie auf Abb. 2 mit D 1 gezeigt an. C wird in diesem Fall auf 500 bis 1000 μ F vergrößert. Er hält dann im Kurzschlußfall die Spannung noch lange genug, um trotzdem das Relais auch dann anziehen zu lassen, wenn die Spannung der Stromquelle stark absinkt. Sobald rel 2 öffnet, ist über D 1 wieder die volle Spannung verfügbar und Rel bleibt gezogen. In diesem Fall – bei Schaltung mit Diode und großem C, oder bei getrennter Batterie für Rel – kann Rel für die volle Spannung U bzw. die gewählte Batteriespannung bemessen sein.

Preise der Bauelemente

T 1, T 2: 3,70 MDN; Rel.: 7,30 MDN; D 1: 1,85 MDN; C: 2,— MDN; Trafo: 9,— MDN; R: 0,20 MDN.

Taschenempfänger als Autosuper

Dipl.-Ing. K. Schlenzig

2

Ein Autoradio ist nicht billig, und es liegt über lange Zeit hinweg „brach“. Kombinierte Auto-Portables erhält man nur selten. Im folgenden werden einige Möglichkeiten für den Einsatz von transistorisierten Taschenempfängern als Autoempfänger im Trabant vorgeschlagen.

Störungen – Entstörmaßnahmen

Zu den auch in finanzieller Hinsicht aufwendigen Maßnahmen gehört die versenkbare Teleskopantenne. Deshalb soll im vorliegenden Falle auf sie verzichtet werden. Die Duroplastkarosserie des Trabants hat gegenüber den Blechausführungen anderer Fahrzeugtypen den großen Vorteil, daß sie nicht schirmend wirkt; lediglich das tragende Gerüst, das Armaturenbrett und ähnliche Teile im Fahrgastraum sind aus Metall. Der Empfang wird sich zunächst sicher auf die Mittelwelle beschränken. Hier ist die Senderdichte genügend groß, und die Feldstärkeschwankungen sind meist tragbar, solange die Bodenwelle empfangen wird. Des zusätzlichen Vorteils einer gewissen Störausblendung wegen sollte man daher versuchen, mit der Ferritantenne auszukommen.

Schaltungsart und Standort des Empfängers

Als Empfänger kommt nur ein Super in Frage, da bei Geradeausschaltungen ohne automatische Regelung jede Brückendurchfahrt oder Richtungsänderung den Sender verschwinden ließe. Bedienung durch den Fahrer setzt Anordnung am Armaturenbrett oder an der Seitenwand voraus. Damit ist die Frage nach dem günstigsten Standort beantwortet, wenn man den Störpegel des Motors ausklammert, der hier am größten ist.

Bauanleitung

Taschenempfänger erkaufen ihr kleines Format vor allem mit geringer Lautsprecherfläche und damit auch mit schlechterer Klangqualität und kleinerem Wirkungsgrad. Ihr Frequenzgang wird nach unten außer durch den Lautsprecher auch durch die kleinen Übertrager begrenzt. Für die Reise haben diese Geräte eine Ohrhörerbuchse, je nach Typ treiber- oder ausgangsseitig angeschlossen. Für die weiter unten vorgestellte zweite Variante ist das belanglos. Variante 1 dagegen erfordert, daß die Buchse parallel zum Eigenlautsprecher angeschlossen wird. Günstig, aber nicht

unbedingt erforderlich ist es, wenn man diesen außerdem noch abschaltet.

Variante 1

Jeder, der einmal an eines unserer Taschengeräte (Sternchen, Mikki, T 100, Kosmos u. ä.) einen größeren Lautsprecher angeschlossen hat, kennt den Gewinn an Lautstärke und Klangqualität, besonders hinsichtlich der Tiefenwiedergabe. Es kostet den Trabantbesitzer nicht einmal 20 MDN, dies für sein Fahrzeug auszunutzen (Abb. 1). In Frage kommt wegen der Befestigungslöcher der LP 553 (Impedanz 4Ω). Das bedeutet für die meist für 8Ω ausgelegten Endstufen zwar eine erhebliche Fehlanpassung, doch die Praxis hat gezeigt, daß dennoch eine recht brauchbare Lautstärke erzielt wird.

Die Montage des Wagenlautsprechers ist über dem entsprechend vorbereiteten und geschlitzten Handschuhkasten vorgesehen. Sie ist relativ ein-

Abb. 1 Einfachster Anschluß eines größeren Lautsprechers an ein Taschengerät. Möglichst $Z_2 > Z_1$ (ohne Schalter), bei $Z_2 \leq Z_1$ ist Schalter S zu empfehlen.

Abb. 2 Endverstärker mit geringem Aufwand für den Trabant 601 — von beliebigem Taschenempfänger angesteuert

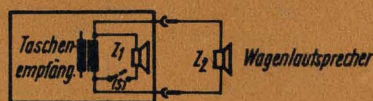


Abb. 1

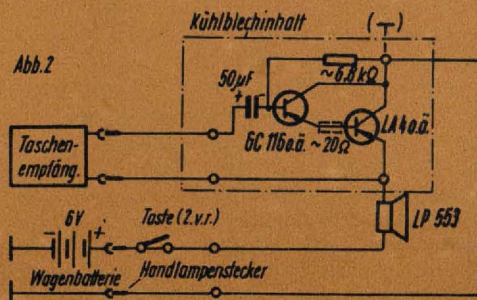


Abb. 2

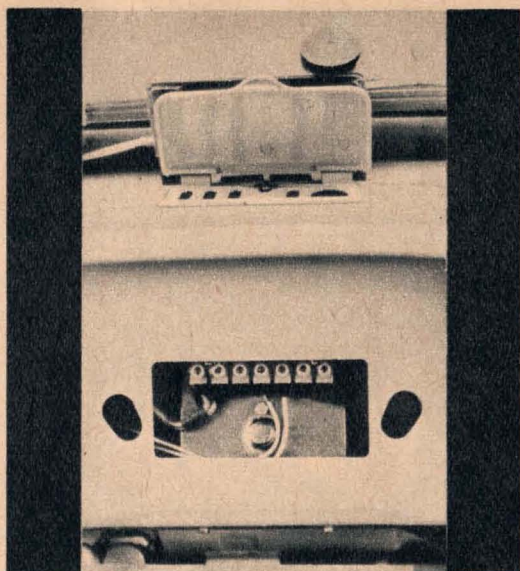


Abb. 3 Empfänger und Verstärker eingebaut

fach. Man muß lediglich die im unteren Teil des Faches angebrachte Schraube lösen. Der Kasten läßt sich dann nach hinten und unten abziehen. Oben ist er dazu vorher noch aus der Verriegelung zu heben (Blechwinkel). Der Lautsprecher wird nun von außen mit vier Schrauben M 4 und entsprechenden Unterlegscheiben (am besten außerdem mit Federscheiben) befestigt.

Der Einbau des Faches ist etwas schwieriger, da jetzt der Lautsprecher erheblich stört. Deshalb entfernt man vorübergehend den Luftschlauch für die Scheibenbelüftung und schiebt den Kasten von links aus seitlich hinter das Armaturenbrett. Dieses ist dabei etwas nach vorn zu ziehen. Jetzt gelingt das Anbringen des Faches ohne größeren Kraftaufwand.

Zunächst wird der obere Schlitz wieder auf den Blechwinkel geschoben, danach befestigt man die untere Schraube. Selbstverständlich muß vorher eine genügend lange Leitung am Lautsprecher angeschlossen werden. Diese kann man an zwei isolierte Buchsen führen, die sich z. B. unterhalb des Armaturenbrettes oder im Handschuhfach unterbringen lassen. Es genügt aber auch, an die Leitung sofort den Stecker für die Ohrhörerbuchse anzuschließen. Meist wird es gelingen, diese Leitung vorher durch einen der Lüftungsschlitze neben dem Blechtrichter nach oben zu führen.

Der Taschenempfänger erhält seinen Platz oberhalb des Armaturenbrettes. Er sollte dabei aber nicht unmittelbar dem Heißluftstrom aus den Lüftungsschlitzen (Winterbetrieb) ausgesetzt sein, da er dann vorübergehend aufhört zu spielen. Schuld daran sind Transistoren mit zu hohem Reststrom. Starke Sonneneinstrahlung kann den gleichen Effekt hervorrufen. In solchen Fällen Gerät ausschalten und kalt werden lassen! Besonders empfindlich sind Eigenbauempfänger mit

ungenügender Temperaturstabilisierung. Daher sind für HF-, ZF- und NF-Vorstufen solcher Geräte Transistoren mit I_{CEO} unter $100 \mu A$ bei $25^\circ C$ zu empfehlen.

Für die Befestigung des Empfängers bietet sich der hochgeklappte Deckel des Aschenbechers an (Abb. 3). Seine Federwirkung hat sich als völlig ausreichend erwiesen.

Das Gerät wird bei dieser Betriebsart aus seiner eigenen Batterie betrieben. Entstörprobleme seitens der Stromversorgung gibt es also nicht. Diese Variante hat sich im Stadt- und Randgebietverkehr bei ausreichenden Eingangsspannungen (Ortssender) und (50...60) km/h (vierter Gang) ausgezeichnet bewährt.

Variante 2

Eine wesentlich größere Leistung als die eigentliche Sprechleistung des Taschenempfängers (Autobahnbetrieb bei 80...90 km/h) setzt einen Leistungsverstärker voraus (Abb. 2). Für den Lautsprecher gilt das gleiche wie bei Variante 1.

Der Leistungsverstärker wird ohne Trafo direkt an den Lautsprecher angeschlossen. Die Leitungen sind so zu polen, daß der die Spule durchfließende Gleichstrom die Membran nach außen drückt, da sonst der Lautsprecher bei großen Amplituden klirrt. Die Massezuordnung ergibt sich aus der Lage des negativen Batteriepol; denn dieser Verstärker wird aus der Wagenbatterie gespeist. Damit die Schaltung als Emitterverstärker arbeitet, muß die Eingangsspannung zwischen Emitter und Basis zugeführt werden. Der Verstärker stellt eine sog. Tandemschaltung dar. Der Eingangswiderstand beträgt etwa 400Ω . Der Ruhestrom liegt bei etwa 800 mA. Er ist mit dem Widerstand so einzustellen, daß am Lautsprecher und am Transistor je etwa die halbe Batteriespannung entsteht.

Falls der GC 116 wesentlich mehr Reststrom als $100 \mu A$ bei $25^\circ C$ aufweisen sollte, empfiehlt sich ein niederohmiger Spannungsteiler für den Arbeitspunkt (auf Abb. 2 gestrichelt gezeichnet).

Der Frequenzgang des Leistungsverstärkers zeigt ab etwa 7 kHz fallende Tendenz. Für Mittelwelle ist das nicht tragisch, da vom Taschenempfänger her ohnehin ein höhenbetontes Frequenzgemisch angeboten wird (bedingt durch die Übertrager), so daß sich im Zusammenspiel ein ausgewogenes Klangbild ergibt.

Die gesamte Schaltung findet auf einem Kühlblech von etwa 10×10 cm, Al 2 dick, Platz. In der Mitte wird der Leistungstransistor befestigt. Für die übrigen Bauelemente werden einige Lötösen isoliert montiert. Die Oberkante des Bleches erhält eine Lüsterklemmenleiste, die folgende Leitungen aufnimmt: Batterie + und -, Eingang (Basis T_1 über Kondensator und Emitter T_2), Lautsprecher. Die Batterie wird über einen Handlampenstecker angeschlossen. Die zugehörige Buchse befindet sich links unter dem Tastenschalter. Dieser Schalter enthält eine Leertaste (2. von rechts), mit der sich der Verstärker einschalten

läßt. Dazu ist die positive Leitung über diesen Schalter zu führen.

Der Taschenempfänger wird genauso wie bei Variante 1 angebracht. Der Verstärker findet hinter der Blende des für den Autoempfänger vorgesehenen Ausschnittes im Armaturenbrett Platz (Abb. 3 – Abdeckblende vorübergehend entfernt). Er kann, wenn das Kühlblech unten gewinkelt ist, mit zwei M-3-Schrauben am Armaturenbrett befestigt werden (schräg von unten zwei Löcher bohren). Alle erschütterungsempfindlichen Teile,

auch die Lüsterklemmen, sind zur Vermeidung von Resonanzgeräuschen mit Isolierband zu sichern.

Der mit dem Musterverstärker zusammen benutzte Empfänger ist ein Exemplar des Taschensupers „Junior“, dessen genaue Beschreibung der Bauplan Nr. 6 der Reihe „Original-Baupläne“ des Deutschen Militärverlages enthält. Die Anschlüsse parallel zum Lautsprecher bestehen aus zwei Federpaaren des Programms „Amateur-Elektronik“ des VEB Meßelektronik. Als Stecker dienen 1-mm-Stifte.

„Schwalbe“-Tips für Nachtschwärmer

Bewegliches Licht

(Fortsetzung von Heft 7/66)

3

Eine Panne bei Nacht ist immer ein Problem. Mancher Mopedfahrer kann davon ein Lied singen, wenn er nicht eine Taschenlampe bei sich hat. Der Kleinroller KR 51 „Schwalbe“ hat für diesen Fall dem Moped gegenüber schon den Vorteil, daß man bei abgestelltem Motor immerhin die Parkleuchte einschalten kann. Muß man aber Störungen beseitigen, die am Motor, Vergaser oder an der Beleuchtung auftreten, so ist man doch auf seinen Tastsinn angewiesen. Da die „Schwalbe“ mit einer Batterie ausgerüstet ist, bastelte ich mir eine Handlampe für den Kleinroller.

Material:

- 2 Diodenstecker (à 1,75 MDN);
- 1 Diodensteckdose (1,55 MDN);
- 1 Taschenlampenbirnenfassung;
- 1 Taschenlampenbirne 6 V, 3 W;
- 2 Zylinderkopfschrauben 2×5 mm mit Mutter;
- etwas Stahlblech 1 mm (etwa 20×30 mm);
- 2,5 cm Vinidurrohr (ϕ 20 mm);
- 2 m flexibles zweiadriges Kabel;
- 1 Windklammer aus Plaste;
- 20 cm Angelschnur aus Dederon.

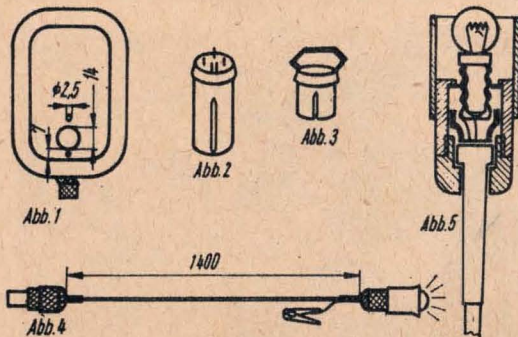
Das Abdeckblech, hinter dem sich die Batterie der „Schwalbe“ befindet, wird abgenommen. In dieses Blech werden im unteren Teil (Abb. 1) ein Loch von 14 mm ϕ und für die Bohrungen an der Diodensteckdose passend zwei Löcher von 2,5 mm für die Befestigungsschrauben gebohrt. Hier wird nun die Diodensteckdose, hinten möglichst mit einer Dichtung versehen, angeschraubt. Die Steckdose darf nicht höher angebracht werden, da man sonst beim Anschrauben des Deckels mit der Batterie in Kollision kommt. Um Rost

an der Bohrung und den Schrauben zu verhindern, kann man etwas Nagellack auftragen. Beim Anschluß der Steckdose an die Batterie wird folgendermaßen verfahren:

Steckdose	Batterie	Kabellänge
von Anschluß 1 nach Kabelschuh –		40 cm
von Anschluß 2 nach Kabelschuh +		20 cm

Alle Verbindungen werden gut verlötet und an der Steckdose vorsichtshalber isoliert.

Um die Steckdose vor Feuchtigkeit von außen zu schützen, ist ein Deckel vorteilhaft. Ich nahm dazu die Abschirmung (Abb. 2) des einen Diodensteckers, der sowieso zur Lampe umgebaut werden muß. Die Steckerstifte werden mit einer Zange herausgezogen und die Plasteeinlage mit einem Dorn herausgetrieben. Hinten wird nun ein Deckel aus Stahlblech (ϕ 14 mm) und ein Griff in Form eines Drahtbügels angelötet. Danach werden von diesem so hergestellten Deckel 10 mm



abgesägt, und nun kann er auf die Steckdose aufgesteckt werden (Abb. 3). Gegen Verlust sichert man diesen Deckel, indem er mit Angelschnur an eine Halteschraube der Steckdose angebunden wird.

Nun muß die Handlampe selbst fertiggestellt werden. Der Grundaufbau ist aus Abb. 4 zu ersehen. 1,40 m Kabellänge reichen vollständig aus, um alle Ecken der „Schwalbe“ anleuchten zu können. Der zweite Diodenstecker wird jetzt zur Lampenfassung umgebaut. Dazu wird die Taschenlampenfassung in eine Blechscheibe (ϕ innen 10 mm; außen 15 mm) 8 mm von der Unterkante der Fassung entfernt eingelötet. Nachdem die rückwärtigen Steckerteile auf das Kabel aufgeschoben sind, kann dieses an die

Fassung angelötet werden. Die Überwurfmutter des Steckers wird nun noch mit einem Trichter aus 20-mm-Vinidurrohr versehen. Dadurch blendet die Lampe bei der Arbeit nicht, und die Birne hat einen Schutz. Das zugeschnittene Rohr (25 mm lang) wird einseitig über dem Ofen warm gemacht und aufgeschoben (Abb. 5). An dieser Lampe kann nun noch mit Angelschnur eine Wäschewindklammer aus Plaste befestigt werden. Damit läßt sich die Lampe an vielen Stellen des Kleinrollers anklammern, und die Hände sind für die Reparatur frei. Sind auch noch die freien Kabelenden an den Anschlüssen 1 und 2 des verbliebenen Diodensteckers angelötet, ist die Handlampe gebrauchsfertig.

Martin Fritzsche, Eisleben

Mehr Licht für Cezeta

4

Ist man gezwungen, oft nachts zu fahren, so macht es sich bezahlt, im Motorraum des Rollers eine Beleuchtung einzubauen. Dazu reicht eine Sofittenhalterung eines alten Rücklichtes, die auf einem Kunststoffstreifen montiert wird, vollkommen aus. Diese wird beim Typ 502/01 mit an der Halterung der Zündspule befestigt. Beim Typ 502/00 ist die Zündspule unter die Sitzbank verlegt worden, jedoch befindet sich im Rahmen noch vielfach die Bohrung, so daß auch hier ohne Schwächung des Rahmens die Sofittenhalterung befestigt werden kann. Den Druckschalter habe ich in einem Versteifungsblech in der Nähe des Lenkerschlösses angebracht. Das hat den Vorteil, daß er unter Verschluss liegt. Bei Vergaser- oder Zündkerzenstörungen hat sich diese Beleuchtung sehr bewährt.

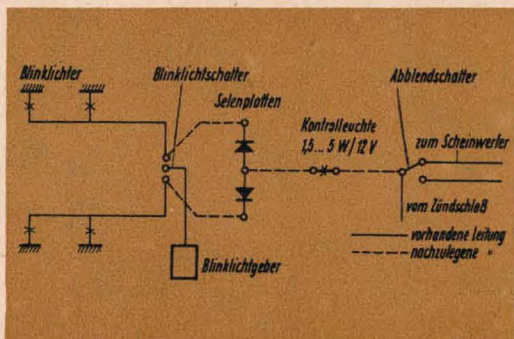
Weit wichtiger erscheint mir jedoch der Hinweis auf eine einwandfreie Blinklichtkontrolle. Wird ein Gepäckstück mitgeführt, kann man die Blinklichter bereits bei einer Aktentasche nicht mehr

sehen, so daß man sich auf ihre Funktion ohne Kontrolle verlassen muß. Funktioniert die Blinkanlage aber mal nicht, kann das dadurch nicht angezeigte Abbiegen oder Überholen zum Unfall führen. Ich habe deshalb in Lenkermitte eine gegen Masse isolierte Parkleuchte angebracht. Diese dient als Kontrolleuchte.

Ihre Anbringung und Form bleibt dem Geschmack des einzelnen überlassen. Danach entnahm ich einem alten Selengleichrichter 2 Platten, deren Maße nicht größer als 20×20 mm sein müssen. Diese Platten werden in einem Kästchen gegen Masse isoliert eingebaut. Mit Hilfe einer Halterung befestigte ich das Kästchen unter der Schraube, die den Blinklichtgeber hält.

Die Verdrahtung der gesamten Anlage ist aus dem Prinzipschaltbild zu ersehen. Eine Besonderheit ist hierbei noch zu beachten. Die Ableitung der Kontrolleuchte geht nicht sofort zur Masse, sondern wird am Abblendschalter des Scheinwerfers an den Mittelkontakt angeschlossen. Das hat den Vorteil, daß beim Einschalten des Scheinwerfers an der Kontrolleuchte von beiden Seiten das gleiche Spannungspotential entsteht, so daß sie also automatisch bei der Benutzung von Scheinwerferlicht verlischt. In der Dunkelheit ist die Kontrolle nicht direkt nötig, da indirekt durch den Widerschein von der Fahrbahn her eine Kontrolle vorhanden ist, außerdem wirkt das Licht der Kontrolleuchte nachts störend. Tags fließt der Strom der Kontrolleuchte (1,5 W oder 3 W genügen) über die Scheinwerferbirne ohne Aufglühen derselben zur Masse ab. Diese Anlage ist bei mir seit mehr als zwei Jahren ohne Komplikationen in Betrieb.

Ing. Hartmut Ullrich, Friedersdorf



5

Campinggrill

Ing. Siegfried Wollin, Berlin

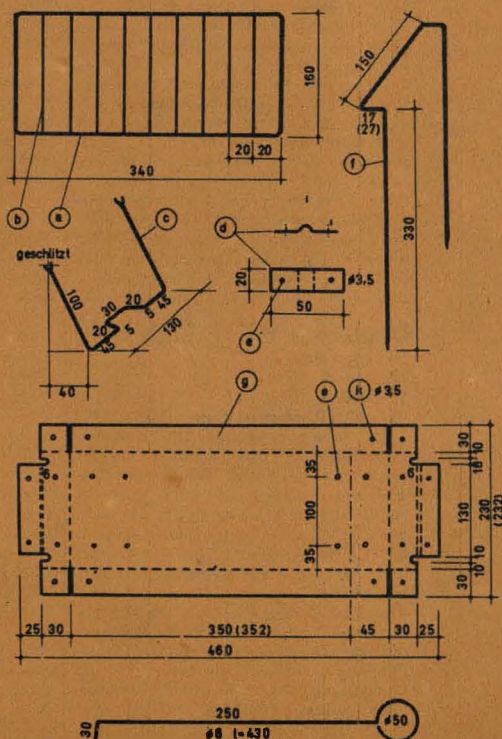
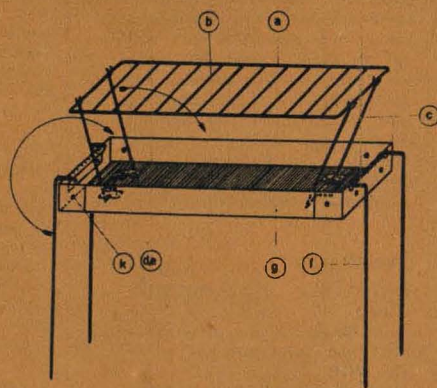
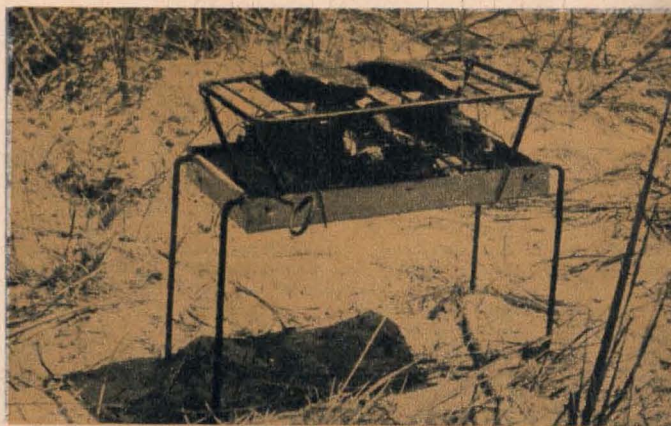
Eigentlich haben mich die Thüringer Rostbrater auf die Idee gebracht, mir einen Rost zu bauen, welchen man zum Grillen im Garten oder beim Camping verwendet und der zusammengelegt in einer normalen Aktentasche verpackt werden kann. Gerade für Camping stellt der Grill eine willkommene Abwechslung beim „Brutzeln“ neben dem Benzin-, Spiritus- oder Propankocher dar. Der Geschmack der gegrillten Speisen ist ganz vorzüglich. Die Größe des Rostes ist so bemessen, daß 6...8 Bratwürste gleichzeitig aufgelegt werden können. Der Rost dient jedoch nicht nur zum Grillen von Bratwürsten, sondern eignet sich für jede Art von Fleischscheiben, Schaschlik und auch Fisch.

Gefeuert wird mit kleinen Holzkohlestückchen. Holzkohle ist im VEB Kohlehandel in Säcken abgepackt zu 14 kg (13,30 MDN) erhältlich. Außerdem findet man sie auf jedem Campingplatz, wo ein Lagerfeuer mit Erde gelöscht wurde.

Nun zum Bau. Der Rost (a) besteht aus Rundstahl (Baustahl), wobei die einzelnen Stäbe (b) mit dem umlaufenden Rahmen verschweißt (nicht löten!) und mit Schmirgelleinwand blank gerieben werden. Dieser Rost ruht auf zwei Gabeln (c), die beweglich im Kasten (g) angeordnet sind, der aus Blech (Ofenvornagelblech) gefertigt wird und zur Aufnahme der Kohle dient. Seitlich an ihm sind noch ein paar – ebenfalls schwenkbare – Streben (f) angebracht, deren Spitzen beim Aufstellen des Grills in die Erde gesteckt werden. Alle Teile, wie Gabeln und Streben, werden beim Zusammenlegen in den Kasten geschwenkt und der Rost darübergelegt. Der zweite Kasten (i), der 2 mm größer als der erste gebogen wird, dient als Deckel.

Nun noch ein Tip aus der Küche: Die Speisen werden erst auf den Rost gelegt, wenn die Kohlen hell glühen. Bei einem kurzen, kräftigen Braten schließen sich sofort die Poren, das Fleisch brät im eigenen Saft und das Aroma bleibt erhalten. Zur Vervollständigung kann man sich noch einen kleinen Feuerhaken und eine verchromte Zange zulegen, die im Handel angeboten wird (etwa 2 MDN).

Abschließend noch ein wichtiger Hinweis: Beim Benutzen des Campinggrills ist die Brandschutzanordnung Nr. 2/1 für die Brandschutzmaßnahmen auf Zeltplätzen vom 20. 7. 1965, Gesetzblatt II, Seite 591 zu beachten!



Nr.	Bezeichnung	Material	Maße (mm)	St.
a	Rahmen	Rundstahl	Ø 6; 1 = 1000	1
b	Stäbe	Rundstahl	Ø 6; 1 = 148	14
c	Gabel	Rundstahl	Ø 6; 1 = 370	2
d	Lasche	Eisenblech	20 × 50 × 1	4
e	Niete	Eisen, Rundkopf	Ø 3 × 5	12
f	Streben	Rundstahl	je eine Ø 6 × 845 bzw. 865	2
g	Kasten	Eisenblech, verzinkt	0,5 ... 1 × 460 × 230	1
h	Niete	Eisen, Rundkopf	Ø 3 × 5	4
i	Kasten	Eisenblech, verzinkt	0,5 ... 1 × 232 × 412	1
K	Niete	Eisen, Rundkopf	Ø 3 × 5	4

Der zweite Weltkrieg

Heinz Bergschicker

476 Seiten, Bildband

36,— MDN

Deutscher Militärverlag, Berlin

Das ist eine der erregendsten Dokumentationen, die jemals gestaltet wurden. Fast ausschließlich in Bildern — so sparsam wie möglich und doch ausreichend betextet — gibt sie die Geschehnisse einer ganzen historischen Epoche wieder: Vom Beginn des Faschismus in Deutschland bis zum schrecklichen Ende für unser Volk, bis zum schwer und verlustreich erkämpften Sieg über die Kriegstreiber, über die millionenfachen Mörder. Und bis zu ihrem Wiederauferstehen im heutigen Westdeutschland. Bilder, die den Kriegsverbrecher Krupp vor seiner Essener Villa mit Hunderten von Angestellten zeigen, Bilder von Bonner Soldaten in Frankreich, Bilder, die Speidel als Befehlshaber der NATO-Landstreitkräfte zeigen, schließen den historischen Kreis, zeigen die neue Gefahr. Bergschickers Dokumentation ist eine einzige Anklage, eine einzige Mahnung, ein Warnruf vor den alten Brandstiftern eines neuen Völkermardens, ein Kampf für den Frieden.

W. Sch.

Streifzüge durch die Mathematik

Band 1

Reihe Bausteine des Wissens

206 Seiten, zahlr. Abb.

12,— MDN

Urania-Verlag Leipzig/Jena/Berlin

Das Buch ist eine Übersetzung aus dem Russischen. Es wurde für die Jugend geschrieben und ist mit seiner interessanten Darstellungsform und der sich für Werke solcher Art scheinbar immer mehr durchsetzenden witzig-anschaulichen Art der Zeichnungen geeignet, den Leser durch das nach weiterbreitete Ansicht doch recht trockene Gebiet der Mathematik zu führen, ohne ihn vorzeitig zu ermüden. Dem kommen auch die historischen Einblicke zugute. Die „Streifzüge“ dürfen den Lehrern willkommenes Hilfsmittel zur Auflockerung des Unterrichts sein, aber auch dazu beitragen, Eltern das „Mitlernen“ zu erleichtern. FaWi

Deutsches Wörterbuch

Hermann Paul

782 Seiten

39,— MDN

VEB Max Niemeyer Verlag, Halle 1961

Auch die achte Auflage des Paulschen Wörterbuches, das nunmehr sechs Jahrzehnte Wegweller-Dienste im Gewirr der deutschen Sprache versieht, verdient eine Würdigung. Es ist mehr als ein Wörterbuch, es ist ein Lesebuch für diejenigen, denen das Verständnis und die Pflege der deutschen Sprache am Herzen liegen.

Das Buch erklärt Herkunft und Bedeutung von Wörtern, die fester Bestandteil des Grundwortschatzes sind. Großen Wert hat der Verfasser auf die Darstellung der Bedeutungsentwicklung gelegt. Lautform, Flexion und syntaktische Konstruktion sind berücksichtigt, soweit das im Rahmen eines Wörterbuches vertretbar ist. Der Interessentenkreis für dieses Wörterbuch



dürfte vor allem Philologen, Studenten und Lehrer umfassen, empfehlen kann ich es jedem an seiner Muttersprache Interessierten.

W. St.

Chemische Schulversuche

Teil 2, Metalle

Von Helmut Stapf

Bearbeitet von Dr. Eberhard Rossa

260 Seiten, 96 Abbildungen

5,10 MDN

Verlag Volk und Wissen

Die vorliegende Ausgabe ist eine völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage der „Chemischen Versuche im Unterricht“, Teil 2. Naturgemäß ist es besonders den Fachlehrern für Chemie gewidmet. Es fällt auf, daß auch Experimente um bedeutsame chemisch-technische Vorgänge dargestellt werden und daß ein Kapitel „Quantitative Analyse“ erscheint. Das von vorn bis hinten übersichtliche Werk sollte den Chemielehrern gute Dienste leisten.

La

Der Ketzler von Jena

Peter Klemm

224 Seiten, 16 Schwarzweißtafeln,

2 Zeichnungen

9,80 MDN

Urania-Verlag Leipzig/Jena/Berlin 1966

Mit diesem Buch wird eine Biographie Ernst Haeckels vorgelegt, die freilich ab und zu Lücken im Lebenslauf des deutschen Naturwissenschaftlers durch allgemeinwissenschaftliche Darstellungen überbrückt. Das schadet zwar dem Allgemeinwissen des Lesers nicht, wohl aber der Interessantheit der Sache. So lernt der Leser nicht nur den widerspruchsvollen, aber achtungsgebietenden Naturwissenschaftler kennen, sondern Persönlichkeiten von Rang und Namen, die für oder wider den Darwinischen Entwicklungsgedanken gestritten haben. Wer einen Roman erwartet, wird enttäuscht — wer etwas über Ernst Haeckel und seine Zeitgenossen erfahren will, greife zu diesem Buch.

W. St.

Burgenfahrt im Saaletal

Fritz Kühnlenz

483 Seiten, 109 Abbildungen,

7 Grundrisse, eine Karte

10,20 MDN

VEB Greifenverlag zu Rudolstadt

Der Autor führt uns in seinem Werk die Saale entlang und läßt uns ein schönes Gebiet unserer Heimat entdecken. Von den Höhen des Frankenwaldes über Saalfeld, Rudolstadt, Jena, Naumburg, Merseburg, Halle und Bernburg bis zur Mündung der Saale in die Elbe führt uns der Weg. Wir lernen die sogenunwoben und viel besungenen Burgen und Schlösser

am Ufer des Flusses kennen, erfahren über ihren Werdegang und ihre historische Bedeutung und besichtigen viele Kunstwerke. Von unserem Staat gepflegt, sind diese schönen Bauten jetzt allen Menschen erschlossen.

he

Deutsche Bildhauerkunst

Georg Piltz

385 Seiten, etwa 130 Abbildungen

16,80 MDN

Verlag Neues Leben

Wer ein Kunstwerk im tiefsten begreifen, wer sich ihm nicht zufällig, sondern bewußt nahen will, muß sich Wissen erwerben. Mit kühlem Kopf und heißem Herzen, begeistert für das Schöne, aber auch entschlossen, das Geheimnis der Schönheit zu lüften — so soll der Mensch unserer Zeit und unserer Gesellschaft vor das Kunstwerk treten. Erst das Wissen gibt dem vom Kunstwerk ausgelöstem Gefühl die Richtung zur Wahrheit. Nur dem Wissenden ist es möglich, hinter die Dinge zu schauen, in einer Madonna das Veit Stoß oder des Tilman Riemen-schneider mehr zu sehen als ein schönes Abbild biblischer Legenden. Wissen zu vermitteln und so den Blick für das zu schärfen, was unter der Oberfläche der Erscheinungen liegt, das ist die Aufgabe, die sich dieses Buch gestellt hat.

he

Die Unberatenen

Thomas Valentin

345 Seiten, Ganzleinen

7,20 MDN

Aufbau-Verlag Berlin und Weimar

Wie können Lehrer ihre Schule erziehen, ihnen Vorbilder geben, wenn sie selbst noch zu den Unberatenen zählen? Diese Frage stellt der westdeutsche Autor in seinem Roman und gleichzeitig damit die Frage nach der Verantwortung der Schule, stellvertretend für die Gesellschaft. Er, der nach 1945 selbst 15 Jahre Lehrer und Dozent war, nimmt seinen Stoff aus dem Leben eines westdeutschen Gymnasiums. Der Schüler Jochen Rull, die Hauptgestalt des Romans, versucht immer wieder ein wirkliches Gespräch zwischen den Generationen zu erzwingen. Da es ihm mißlingt, revoltiert er offen, wird von der Schule verwiesen und kehrt Westdeutschland den Rücken.

A. E.

Ohne Kampf kein Sieg

Manfred von Brauchitsch

315 Seiten, 37 Abbildungen, Ganzleinen

8,— MDN

Verlag der Nation

Der weltbekannte ehemalige Mercedes-Rennfahrer und heutige Präsident der Olympischen Gesellschaft der DDR schildert in fesselnder Weise seinen Lebensweg, der ihm glänzende sportliche Erfolge und schwere menschliche Entscheidungen brachte. Nicht nur im sportlichen Wettkampf galt es für Manfred von Brauchitsch, Kämpfe zu bestehen und Siege zu erringen. Auch das bewegte politische Geschehen, an dem der Autor im Freikorps, in der Reichswehr, am Rande der Rennstrecken, während des zweiten Weltkrieges in der Rüstungsindustrie, nach dem Kriege in Westdeutschland, Argentinien und schließlich in der DDR teilhatte, zwang ihn Kämpfe mit seiner herkömmlichen Welt und mit sich selbst auf.

V. N.

Nacht über Paris

Boris Djacenko

290 Seiten, Ganzleinen

7,50 MDN

Mitteldeutscher Verlag Halle (Saale)

Das abenteuerliche Leben eines jungen Mannes, der in Paris mit seinem Vater um das Erbe seiner Mutter kämpft und dabei den Giftmord an dieser Frau entdeckt, gibt dem äußeren Ablauf des Geschehens die Spannung. Aber noch stärker erweist sich in der geistigen Auseinandersetzung des Helden mit seiner Umwelt die Frage nach dem Sinn des Lebens.

M. V.

Vom Werden

unseres Staates

Eine Chronik (Band 1: 1945–1949)

K.-H. Schöneburg, R. Mand,

H. Leichtfuß, K. Urban

350 Seiten

8,- MDN

Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1966

Diese Chronik ist ein Nachschlagewerk, das anhand wichtiger Tatsachen und Ereignisse das Werden und Wachsen unseres Staates nachzeichnet, kommentiert und damit eine willkommene Bereicherung unserer Literatur über die Geschichte der neuesten Zeit darstellt. Die einzelnen Fakten und Dokumente sind den Jahreszahlen zugeordnet und mit Quellenangaben versehen. Diese Chronik ist nicht nur sehr nützlich für den, der sie unmittelbar für seine Arbeit verwenden kann, sondern auch interessant. In diesen Dokumenten werden die Jahre des Neubeginns wieder lebendig.

St.



In diesem besseren Land

Gedichte der Deutschen Demokratischen Republik seit 1945

Zusammengestellt von Adolf Endler und Karl Mickel

375 Seiten

7,- MDN

Mitteldeutscher Verlag Halle 1966

Eine Anthologie, die für sich in Anspruch nehmen kann, zwei Jahrzehnte Lyrik unserer Republik zu verkörpern. Sicher hätte eine geringere „Unduldsamkeit“ der beiden Herausgeber gegen die kurzen Gedichte dem Band nichts geschadet – und ganz so ernst ist es in diesen zwei Jahrzehnten wirklich nicht zugegangen.

—au

Begegnung mit Amerika

Walter Kaufmann

178 Seiten, broschiert

4,80 MDN

VEB Hinstorff Verlag Rostock 1966

Walter Kaufmann durchreiste 1964 die Vereinigten Staaten. Das, was er von

seiner Reise zu erzählen weiß, ist die Geschichte von Menschen, die inmitten technischer Perfektion und rastloser Geschäftemacherei auf Schritt und Tritt menschlichen, sozialen und politischen Unzulänglichkeiten begegnen, die zu den großen politischen Problemen des heutigen Amerika Stellung nehmen oder ihnen ausweichen, die kämpfen oder resignieren. Das Bild, das Kaufmann vom Leben der einfachen Menschen in den USA zeichnet, ist ein Bild voller Wärme und Parteinahme, voller Spannung und Überzeugungskraft.

stw

Das Zimmer

mit den offenen Augen

Inge von Wangenheim

624 Seiten

10,50 MDN

Mitteldeutscher Verlag Halle 1965

Zwischen Schloß und Kunstfaserverk, zwischen Professorenwohnung und Burggasthof ist eine vielschichtige Handlung angesiedelt, die den Wandlungsprozeß von Menschen deutlich macht, für die 1945 eine Welt zusammengebrochen ist, von Wissenschaftlern, die sich nichts erhalten haben als den Glauben an ihre Wissenschaft, von Arbeitern, die regieren und es erst lernen müssen. Die Vielzahl der Schicksale ist beinahe die Gewähr dafür, daß jeder durch diesen Roman vom schweren Anfang angesprochen wird, daß er diese Zeit der Zweifel, der Zaghaftheit, des Sich-entscheidens und die Zeit der ersten Erfolge neu erlebt. Ein Buch, das spannend und nützlich ist.

WS

Wie jedes Jahr bringen die nun schon bekannten und beliebten Jahrgänge unserer Kalender auch in diesem Jahr wieder für jeden etwas. Viele Autoren waren unterwegs, um Neues und Interessantes zu erfahren und es in Reportagen, Betrachtungen, Berichten und Informationen über Ereignisse, Entwicklungen und Erfindungen aus vielen Gebieten der Technik für Sie aufzuschreiben.

Deutscher Fliegerkalender 1967

Herausgegeben von Günter Stahmann

256 Seiten, mit Abbildungen, broschiert, 3,80 MDN

Deutscher Marinekalender 1967

Herausgegeben von Fred Richter

256 Seiten, mit Abbildungen, broschiert, 3,80 MDN

Deutscher Motorkalender 1967

Herausgegeben von Günter Kämpfe

256 Seiten, mit Abbildungen, broschiert, 3,80 MDN

Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateurl 1967

Herausgegeben von Karl-Heinz Schubert

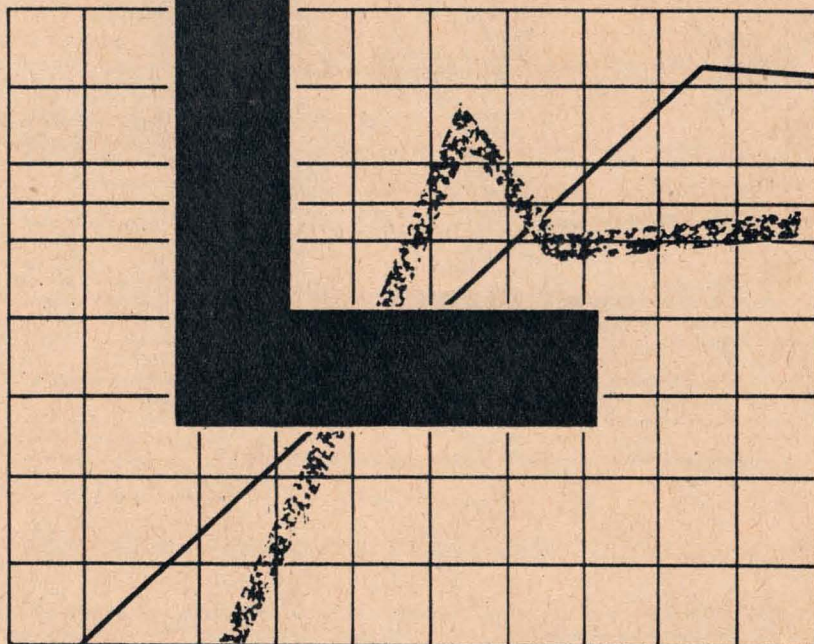
384 Seiten, mit Abbildungen, Halbleinen, cellophanisiert, 7,80 MDN



DEUTSCHER MILITÄRVERLAG BERLIN

Was sind

Transistoren?



Jeder einzelne RFT-Transistor wird vielen sorgfältigen Kontrollen und Prüfungen unterzogen. Seine Kenndaten müssen in enge Toleranzen hineinpassen, damit er bei industrieller Verwendung auch in komplizierten Schaltungen optimal einsetzbar ist.

Wenn in der Reihe sorgfältiger Prüfungen bei einem Transistor nur ein Meßwert außerhalb der festgelegten Toleranz liegt, wird er bereits als L-Transistor gekennzeichnet. Das „L“ bedeutet also: „mit größerem Toleranzbereich“.

Der Gebrauchswert des jeweiligen L-Transistors ist für viele Verwendungszwecke in der Amateurelektronik voll erhalten. L-Transistoren ebenso wie Gleichrichter mit geringfügiger Datenabweichung für Amateurzwecke sind zu vorteilhaften Preisen im Fachhandel erhältlich.

RFT

electronic

vereint Fortschritt
und Güte

VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

1201 Frankfurt (Oder) · Markendorf



G

A

Germanium Universaldiode

mit geringem Durchlaß-
widerstand und niedriger
Sperrspannung in Miniatur-
und Allglasausführung

Elektronik –
Wegbereiter des
Technischen Fortschritts

100

OA 625



electronic

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 BERLIN - OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTRASSE 1 – 5



Zur IV. Umschlagseite

Smaragde, Rubine, Quarz- und Siliziumkristalle – sie alle braucht man schon lange nicht mehr mühselig in der Natur zu suchen, sondern züchtet sie u. a. – wie auf dem Bild – im Plasmastrahl. Mit mehreren tausend Grad trifft das erhitzte Gas auf den sich langsam aufbauenden Stalagmiten. Der Strahl des an sich inerten Gases wird mit den entsprechenden Atomen des späteren dotiert. Uhren- und Schmuckindustrie sind, wie die Elektronik, Großabnehmer dieser Erzeugnisse.

Zur III. Umschlagseite

Neue wichtige Betriebe

1 **VEB Mathias-Thesen-Werft Wismar:** Fahrgastschiffe und größere Fischereifahrzeuge.

VEB Überseehafen Rostock: Inbetriebnahme 1960. 2500 Beschäftigte. Jahresumschlag 2,9 Mill. t Öl, 2,8 Mill. t Schüttgut, 2,6 Mill. t Stückgut.

2 **VEB Warnowwerft Warnemünde:** Frachtschiffe bis 20 000 tdw.

VEB Neptun-Werft Rostock: Frachtschiffe bis 5000 tdw.

3 **VEB Volkswerft Stralsund:** Fischereifahrzeuge bis 100 m Länge.

Der Industriezweig Schiffbau hat 36 000 Beschäftigte. 1965 liefen 60 größere Schiffe vom Stapel.

4 **VEB Erdölverarbeitungswerk Schwedt:** Inbetriebnahme 1964. 3000 Beschäftigte. Verarbeitungskapazität nach Endausbau 8...10 Mill. t, jetzt 4 Mill. t Erdöl pro Jahr, täglich 10 000 t Fertigprodukte.

5 **VEB IFA Automobilwerke Ludwigsfelde:** Inbetriebnahme 1965. 2000 Beschäftigte. 1970: 20 000 Lkw pro Jahr.

(20 Jahre volkseigene Wirtschaft)

6 **VEB Eisenhüttenkombinat Ost:** Inbetriebnahme 1951. 6000 Beschäftigte. 1,5 Mill. t Roheisen.

7 **VEB Bergbau- und Hüttenkombinat Calbe (Niederschachtfenwerk):** Inbetriebnahme 1951. 350 000 t Roheisen.

8 **VEB Kraftwerk Lübbenau:** Inbetriebnahme 1959. Kapazität 1300 MW.

VEB Kraftwerk Vetschau: Inbetriebnahme 1964. Kapazität 1200 MW.

9 **VEB Chemiefaserkombinat Wilhelm-Pieck-Stadt Guben:** Inbetriebnahme 1964. 2800 Beschäftigte. 1967: 4000 t Dederon-Feinseide.

10 **VEB Baumwollspinnerei Leinefelde:** Inbetriebnahme 1962/63. 2000 Beschäftigte. 105 000 Spindeln (tägl. 63 t Baumwollgarn).

11 **VEB Leuna II:** Inbetriebnahme 1965. 2100 Beschäftigte. 40 000 t/a Äthylen, 24 000 t/a Hochdruckpolyäthylen.

12 **VEB Kombinat „Schwarze Pumpe“:** Inbetriebnahme 1959. 21 000 Beschäftigte. 4,8 Mrd. m³ Gas, 1,8 Mill. t Braunkohlenkoks, 12,5 Mill. t Briquettes.



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionescu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltseff, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerel Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

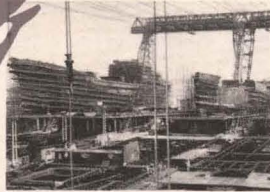
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



Neue wichtige Betriebe



①

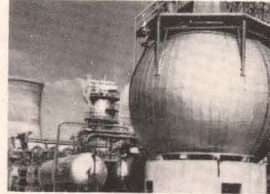


②

③



④



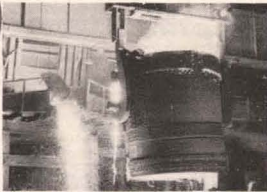
⑤



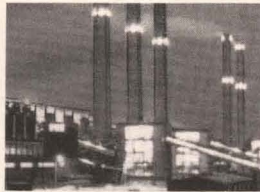
⑥



⑦



⑧



⑨



⑪



⑩



⑫



